87 **LOUIS** (Antoine) OBSERVATIONS SUR L'ELECTRICITE, ou l'on tâche d'expliquer son méchanisme et ses effets sur l'oeconomie animale; avec des remarques sur son usage. 12mo, contemporary marbled wrapper (repaired), uncut. **£1 10 0**

For Delaguette: Paris 1747

*** Nouv. Biog. Gén., xxxi., 1039. This edition not in Brunet, Watt or Biog. Univ. Relates to the therapeutic properties of electricity. The third section (pp. 84-120) discusses the use of electricity in cases of paralysis.

3416/A

44248

OBSERVATIONS
SUR
L'ÉLECTRICITÉ,

Où l'on tâche d'expliquer son méchaniſme & ſes effets ſur l'OECONOMIE ANIMALE;

Avec des remarques ſur ſon uſage.

Par M. LOUIS, Maître ès Arts, ancien Chirurgien Major des Troupes du Roi, & Ayde-Major des Camps & Armées de S. M. Aſſocié à l'Académie Royale de Chirurgie, Chirurgien de l'Hôpital Général de Paris à la Salpêtriere.

A PARIS,

Chez DELAGUETTE, Libraire, rue S. Jacques, à la Croix d'Or.

M. DCC. XLVII.

Avec Approbation & Privilége du Roi.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

PRIVILEGE DU ROI.

LOUIS; par la grace de Dieu, Roi de France & de Navarre: A nos amés & féaux Conſeillers, les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes Ordinaires de notre Hôtel, Grand'Conſeil, Prevôt de Paris, Baillifs, Sénéchaux, leurs Lieutenans Civils, & autres nos Juſticiers qu'il appartiendra, SALUT. Notre bien amé le Sieur *** Nous a fait expoſer qu'il déſireroit faire imprimer & donner au Public un Ouvrage qui a pour titre, *Obſervations ſur l'Electricité, avec ſes effets ſur l'Oeconomie animale*, s'il Nous plaiſoit lui accorder nos Lettres de Permiſſion pour ce néceſſaires. A ces cauſes, voulant favorablement traiter l'Expoſant, Nous lui avons permis & permettons par ces Préſentes, de faire imprimer ledit Ouvrage en un ou pluſieurs volumes, & autant de fois que bon lui ſemblera, & de le faire vendre & débiter par tout notre Royaume pendant le tems de *trois* années conſécutives, à compter du jour de la date des Préſentes. Faiſons défenſes à tous Libraires, Imprimeurs & autres perſonnes de quelque qualité & conditions qu'elles ſoient, d'en introduire d'impreſſion étrangere dans aucun lieu de notre obéiſſance: à la charge que ces Préſentes ſeront enregiſtrées tout au long ſur le Regiſtre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris dans trois mois de la date d'icelles; que l'impreſſion dudit Ouvrage ſera faite, &c. Que l'Impétrant ſe conformera en tout aux Reglemens de la Librairie, & notamment à celui du 10 Avril 1725. qu'avant de l'expoſer en vente le Manuſcrit qui aura ſervi de copie à l'impreſ-

tion dudit Ouvrage sera remis dans le même état où l'Approbation y aura été donnée ès mains de notre très-cher & féal Chevalier le Sieur Daguesseau, Chancelier de France, Commandeur de nos Ordres; & qu'il en sera ensuite remis deux exemplaires dans notre Bibliotheque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un dans celle de notre très-cher & féal Chevalier le Sieur Daguesseau Chancelier de France; le tout à peine de nullité des Présentes. Du contenu desquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir ledit Sieur Exposant & ses ayans causes pleinement & paisiblement, sans souffrir qu'il leur soit fait aucun trouble ou empêchement. Voulons qu'à la copie des Présentes qui sera imprimée tout au long au commencement ou à la fin dudit Ouvrage, foi soit ajoutée comme à l'Original. Commandons au premier notre Huissier ou Sergent sur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles, tous actes requis & nécessaires, sans demander autre permission; & nonobstant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires: Car tel est notre plaisir. DONNE' à Paris le 13 Octobre l'an de grace 1747. & de notre Regne le trente-deuxiéme. Par le Roy en son Conseil.

Signé, SAINSON.

Registré sur le Registre XI. de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, Numero 849. fol. 742. qui fait défenses, Art. 4. à toutes personnes de quelque qualité qu'elles soient, autres que les Libraires & Imprimeurs, de vendre, débiter, & faire afficher aucuns Livres pour les vendre en leurs noms, & à la charge de fournir à ladite Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, huit Exemplaires prescrits par l'Art. 108. du même Reglement. A Paris le 13. Octobre 1747.

CAVELIER, Syndic.

A MESSIEURS
DE L'ACADEMIE
ROYALE
DES SCIENCES.

MESSIEURS,

Perſonne n'ignore combien l'Académie a contribué à la découverte des

phénoménes que préſente l'Electricité : c'eſt dans ſon ſein, par ſes travaux & par ſes lumieres que ſe ſont multipliées les expériences qui excitent l'admiration de tout le monde. J'ay fait quelques obſervations ſur cette matiere qui paroît un des plus vaſtes ſujets de la Phyſique ; mais je n'ay eu principalement en vûe que ce qui a rapport à l'œconomie animale. Tou-

ours dirigée par les motifs du bien public, L'ACADEMIE ROYALE DES SCIENCES *ne fait pas naître le merveilleux, qu'elle ne cherche à le rendre intereſſant : elle a donné les premiers exemples des expériences que j'ay ſuivies. Permettez, MESSIEURS, que cet Ouvrage qui en contient le détail, paroiſſe ſous ſes auſpices. Quelques efforts que j'aye pû*

faire pour remplir l'objet que je me ſuis propoſé, je ſens que cette matiere eſt encore pleine de difficultés, dont le parfait éclairciſſement eſt réſervé à l'étendue de vos connoiſſances.

Je ſuis avec un profond reſpect,

MESSIEURS,

Votre très-humble & très-obéiſſant ſerviteur,
LOUIS.

PRÉFACE.

IL n'y a peut-être aucun ſujet dans la nature qui ſoit ſi fécond en merveilles que l'Electricité. Les nouvelles découvertes qu'on a faites ſur cette proprieté ſont ſi ſurprenantes, qu'elles ont attiré l'admiration de tout le monde, depuis les perſonnes les plus intelligentes, juſqu'au menu peuple, toujours frappé de ce qui a l'apparence de prodige. Je ne penſois pas devoir écrire ſur cette

matiere, lorſque je ſatisfaiſois ma curioſité à en voir répéter les expériences : mais lorſqu'on penſa à faire de l'Electricité un moyen de guériſon, je me crus obligé par état d'étudier ce ſujet. Ne ſçachant à qui on étoit redevable de cette application, dont le bien public eſt l'objet, je me déterminai à faire des expériences pour ma propre inſtruction. Ce ſont ces expériences, & les réfléxions qu'elles m'ont fournies ſur leur uſage, dont je fais part.

Mon Ouvrage eſt diviſé en quatre parties. Dans la

premiere, je donne des notions genérales ſur l'Electricité pour les perſonnes entre les mains de qui mon Livre pourroit tomber, & qui n'auroient point eu occaſion de lire ce qui ſe trouve ſur cette matiere dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, & dans l'excellent Traité de M. l'Abbé Nollet ſur l'Electricité des corps. On ne ſera pas diſpenſé de la lecture de ces Ouvrages, ſi l'on déſire avoir des connoiſſances plus étendues : preſque toute cette premiere partie n'en étant que l'extrait, où j'expoſe en

différens articles, & avec le plus de préciſion qu'il m'eſt poſſible, ce qu'on doit entendre par la vertu électrique; quels ſont les corps qui poſſédent cette propriété; comment on la communique aux matieres qui n'en ſont pas ſuſceptibles par elles-mêmes, & quelles ſont les loix de cette communication. L'examen de la nature & de la pénétration de l'Electricité, termine cette partie. J'ai fait quelques remarques au ſujet des corps vivans, que je ne crois pas être pénétrés de la matiere électrique, quoiqu'ils s'éle-

ctriſent fortement par communication. Ils me paroiſſent ſoumis à une loi particuliere ; car ils ſont naturellement pleins de matiere capable de devenir électrique, & devroient par-là ne point s'électriſer par communication, puiſque ſelon la loi générale, les matieres réſineuſes, ou autres ſubſtances qui contiennent eſſentiellement beaucoup de matiere électrique, s'oppoſent à la communication de l'Electricité. J'eſſaye de rendre raiſon de ces différens effets.

La ſeconde partie traite des phénoménes de l'Electri-

cité ſur les corps vivans. L'électriſation fait le ſujet du premier article, où entr'autres particularités, je rapporte deux Obſervations capables de modérer la curioſité des perſonnes qui dans certains états s'expoſent à ſe faire électriſer. Le ſecond article contient l'hiſtoire & les effets merveilleux de la commotion électrique. Les animaux tués par cette expérience m'ont fait préſumer que la matiere électrique & le tonnerre agiſſoient ſuivant le même principe. Je fais dans le troiſiéme article le parallele des effets

de ces deux agens, & j'établis dans le ſuivant des conjectures ſur leur méchaniſme. Tout ce que j'ai dit à ce ſujet m'a paru fondé ſur l'obſervation des loix générales de la nature connues, & des principes généraux de la Phyſique, dont j'ai fait l'application. Les expériences particulieres, les ouvertures des cadavres, & les obſervations irrévocables que j'ai recueillies ſur ces matieres, fourniſſent des preuves de faits confirmatives du ſyſtême que j'hazarde.

La troiſiéme partie a pour objet l'expoſition des effets

de l'Electricité ſur les Paralytiques. J'ai crû devoir donner préliminairement quelques notions ſur la paralyſie. Je parle ſuccinctement de la nature & des cauſes de cette maladie, & des indications différentes qu'elle préſente relativement à ces cauſes. Je n'ai pas pû éviter de dire quelque choſe des nerfs & des eſprits ; ces différens points contiennent des idées particulieres dont les Auteurs n'ont point parlé. Les dogmes que je poſe ſont une ſuite des Obſervations des meilleurs Praticiens, & de celles que j'ai pardevers moi,

dont le détail n'eſt point de l'état de la queſtion que je traite dans cet Ouvrage. Les indications de la paralyſie dans chaque circonſtance comparées avec les effets de l'électriſation ſur les corps vivans, font voir ſous un même aſpect de quelle reſſource l'électriſation peut être dans ces cas. On parle enſuite des effets de la commotion ſur les Paralytiques; on trouve à ce ſujet des obſervations & des expériences raiſonnées ſur les principes, qui ſont le fondement de la Théorie que j'ai déduite. Chaque Obſervation

expoſe d'abord l'état de la maladie, rapporte enſuite les expériences, & ſe termine par des réflexions qui en expliquent méchaniquement les effets conſécutifs, ſuivant les loix de l'œconomie animale, & relativement à l'état particulier des ſujets.

La quatriéme partie peut être regardée comme la concluſion de l'Ouvrage : il s'agit d'y déterminer l'uſage de l'Electricité. L'article premier de cette Section examine l'uſage de la commotion électrique, & répond à quelques objections qui

avoient

avoient été faites en faveur de cette commotion, dont les épreuves paroiſſent pouvoir être plus dangereuſes que profitables.

Dans le ſecond on tâche de faire voir quel parti on peut tirer de l'électriſation; comment & en quels cas on peut l'employer : ce qu'on tâche d'apprétier conformément aux effets qu'elle produit ſur les parties ſolides & fluides des corps animés.

Je ne crois pas avoir levé toutes les difficultés qui peuvent ſe préſenter contre mon ſentiment. Je ſuis perſuadé que dans un ſujet auſſi éten-

du que l'Electricité, on peut multiplier les recherches, & trouver toujours du nouveau. Je verrai avec ſatisfaction ce qui pourra ſe découvrir ſur cette matiere, & je ſerai le premier à réformer mes idées ſur ce que l'expérience & les obſervations pourront y montrer de défectueux.

EXTRAIT

Des Régiſtres de l'Académie Royale de Chirurgie.

Du 22 Août 1747.

MR. de la Peyronie & moi qui avions été nommés pour examiner un Ouvrage de M. Louis, intitulé : *Obſervations ſur l'Electricité, où l'on tâche d'expliquer ſon méchaniſme & ſes effets ſur l'œconomie animale, avec des Remarques ſur ſon uſage*, en ayant fait le Rap-

port, l'Académie consent que cet Ouvrage soit imprimé, & que l'Auteur prenne le titre d'Associé de l'Académie Royale de Chirurgie. En foi de quoi j'ai signé cet Extrait, ce 22 Août 1747.

HEVIN, Secretaire de l'Académie Royale de Chirurgie, pour les Correspondances.

TABLE

DES TITRES.

PREMIERE SECTION.

Notions générales ſur l'Electricité.

§. I. *DE l'Electricité, & des corps électriques par eux-mêmes,* page 1

§. II. *Des moyens de rendre les corps électriques, & de la communication de l'Electricité,* 12

Maniere d'électriſer par le frottement, 14
Par communication, 20

§. III. *Loix de la commotion de l'Electricité*, 22

§. IV. *Nature de l'Electricité*, 28

§. V. *Remarques ſur la pénétration de l'Electricité*, 31

SECONDE SECTION.

Des Phénoménes de l'Electricité ſur les corps animés.

§. I. *Des effets de l'électriſation des corps vivans*, 37
Obſervations ſur quelques acci-

dens qu'elle peut occaſion-ner, 40

§. II. *De la commotion que pro-duit l'Electricité ſur les corps animés*, 46

§. III. *Paralelle des effets de l'Electricité avec ceux du Tonnerre*, 56

§. IV. *Conjectures ſur le mé-chaniſme du Tonnerre & de l'Electricité*, 67

TROISIEME SECTION.

Effets de l'Electricité ſur les Paralytiques.

§. I. *Nature de la paralyſie*, 84
Cauſes de cette maladie, 87

Indications différentes qu'elle préſente, 90
§. II. *Effets de la commotion ſur les Paralytiques*, 96
Premiere Obſervation, 101
Seconde Obſervation, 106
Troiſiéme Obſervation, 120

QUATRIEME SECTION.

Uſages de l'Electricité.

§. I. *Uſage de la commotion électrique*, 133
§. II. *Des uſages de l'électriſation*, 140

Fin de la Table des Titres.

OBSERVATIONS

OBSERVATIONS
SUR
L'ELECTRICITE'.

PREMIERE SECTION.

Notions générales sur l'Electricité.

§. I.

De l'Electricité & des Corps électriques par eux-mêmes.

L'ELECTRICITE' est une proprieté de certains corps, au moyen de laquelle ils attirent à eux & repouſſent les corps lé-

gers placés à une certaine distance. Le nom qu'on a donné à cette proprieté marque que c'est dans l'ambre, en latin *electrum*, qu'on l'a d'abord reconnue. L'attraction & la répulsion des corps légers ne sont pas néanmoins les seuls effets de l'Electricité ; lorsqu'elle est forte, elle se manifeste aussi par une inflammation qui, selon différentes circonstances, produit des phénoménes fort différens.

La vertu électrique est particuliere à certaines matieres, & elles ne l'acquiérent qu'après une préparation qui consiste dans le frottement avec du linge, du papier, du drap, la main, &c. Ainsi tous les corps qui n'ont pas assez de consistence pour être frottés, ou dont les parties s'amollissent par le frottement, sont exclus de la classe des corps électriques. De toutes les matieres qui n'ont

pas ces qualités excluſives, il en eſt peu qui ne ſoient ſuſceptibles d'acquérir la vertu électrique : on obſerve cependant que la différente tiſſure des corps apporte des changemens notables. On peut s'en convaincre par des expériences très-ſimples. Si on frotte un bâton de cire d'Eſpagne, & qu'on le préſente au-deſſus d'un carton ſur lequel on aura répandu de cette pouſſiere de bois qu'on met ſur l'écriture, on verra ces petits corps s'élever & aller s'appliquer à la ſurface du bâton qu'on leur préſente, & pluſieurs d'entr'eux s'élancer de deſſus ce même corps après l'avoir touché. Un morceau de cire blanche, un tube ou une baguette ſolide de verre, une petite boule de ſouphre, en font autant, mais à des dégrés différens ; car on pourra remarquer avec un peu d'atten-

tion que la cire blanche n'attire ni auſſi vivement ni d'auſſi loin que le ſouphre & la cire d'Eſpagne, & que la vertu électrique eſt beaucoup plus foible dans ces dernieres matieres que dans le verre.

M. Du Fay * a fait un grand nombre d'expériences pour ſçavoir ſi l'Electricité étoit une qualité commune à toute la matiere ſuſceptible de frottement convenable. On reconnoiſſoit cette proprieté dans l'ambre, les réſines, les bitumes, & les pierres précieuſes. Entre ces dernieres il y en a qui avoient été ſoutenues électriques par quelques Auteurs, tandis que d'autres le nioient : il ſe préſentoit même quelque choſe de plus ſingulier ; c'eſt que Boyle dit avoir deux cornalines dont l'une étoit électrique, & l'autre

* Mem. de l'Acad. Royale des Sciences, 1733.

n'avoit jamais pû le devenir. Ces bizarreries & ces contrarietés piquerent l'attention de M. Du Fay, qui examina les choſes de plus près, & fit pluſieurs fois les mêmes expériences, dont voici le ſommaire.

Les matieres réſineuſes, bitumineuſes ou graſſes, qui ont aſſez de ſolidité pour être frottées, ſont électriques : telles ſont l'ambre, le jayet, l'aſphalte, la gomme copal, la gomme lacque, la colophone, le maſtic, le ſouphre, la cire blanche, le ſandarac, le vernis de la Chine, &c.

La poix noire ou blanche & la thérebentine, ſont capables de devenir électriques, en leur donnant avec de la brique pilée, de la cendre, de la craye, &c. la conſiſtence néceſſaire pour être frottées. *

* L'addition de la brique pilée aux matie-

Les pierres précieuſes tranſparentes, telles que les diamans, grenats, ſaphirs, rubis, topazes, &c. ſont électriques à différens dégrés. Les expériences les plus exactes ont montré que cette vertu n'avoit aucun rapport avec la dureté, la couleur ou la tranſparence de ces corps.

Les verres de toutes eſpeces & de toutes couleurs ſont de la claſſe des corps électriques, mais principalement le blanc & tranſpa-

res réfineuſes, dont nous parlons, ne leur fournit point d'Electricité ; il en réſulte ſimplement un mixte plus ſolide, & c'eſt par la conſiſtence qu'elles deviennent électriques : on ne donne ce nom à la matiere qu'autant qu'on peut au moyen du frottement y faire paroître la proprieté d'attirer ou de repouſſer les corps légers que l'on a crue long-tems particuliere à l'ambre ; ainſi les corps qui ne peuvent point être frottés ne ſont point électriques de quelque nature qu'ils ſoient, parce que la matiere électrique généralement répandue dans tous les corps ne peut pas être manifeſtée en eux.

rent, la porcelaine, la fayence, la terre verniſſée, le verre de plomb, d'antimoine, de cuivre, enfin toutes les vitrifications (les matieres vitrifiées ſont en général les plus électriques de toutes) le talc de Veniſe, de Moſcovie, les ſelenites, & généralement toutes les pierres tranſparentes de quelque nature qu'elles ſoient.

Les pierres opaques en totalité ou en partie, s'électriſent auſſi par le frottement, mais après une préparation particuliere ſans laquelle il n'eſt pas poſſible de réuſſir. Boyle qui n'avoit trouvé qu'une cornaline électrique aſſure, ainſi que tous ceux qui ont écrit ſur ce ſujet, que les agathes, les jaſpes, les marbres, &c. ne le peuvent devenir. M. Du Fay a été dans la même opinion, tant qu'il s'eſt tenu à la méthode ordinaire : mais ſçachant qu'on augmente con-

ſidérablement l'Electricité d'un corps, lorſqu'on le chauffe avant de le frotter, il imagina qu'il pouvoit y avoir des corps dans leſquels cette vertu étoit ſi foible, qu'elle avoit beſoin d'une chaleur préparatoire pour devenir ſenſible. Par ce moyen, il a rendu électriques les agathes, les jaſpes de toutes les eſpeces, les porphyres, les granits, les marbres de toutes les couleurs & de tous les dégrés de dureté, le grès, l'ardoiſe, la pierre de taille, &c. Parmi ces corps il y en a qui ont beſoin d'être plus chauffés que d'autres, & d'être frottés plus long-tems, & qui n'acquiérent avec cela que très-peu d'Electricité.

Toutes les matieres filées, comme ſoye, laine, fil, coton; les plumes, les cheveux de tous les animaux morts ou vivans, ſont électriques.

Le papier, le parchemin, le cuir, les os, l'ivoire, la corne, l'écaille, la baleine, les herbes ſeches, les bois de toutes eſpeces, le ſucre candi, l'alun, &c. ſont de la ſeconde claſſe des corps électriques, c'eſt-à-dire, qu'ils ont beſoin d'être chauffés précédemment pour qu'on apperçoive en eux cette vertu; il y en a même qui demandent à être rouſſis & commencés à brûler; enfin dans l'impoſſibilité qu'il y a de tout eſſayer, & par le tems infini que cela demanderoit, on peut préſumer que la même proprieté ſe trouve dans les matieres analogues à celles qu'on a miſes à l'épreuve.

Il faut excepter formellement les corps vivans, tous les métaux, & même les ſemi-métaux, comme le zinc, le biſmuth, l'antimoine, &c. M. Du Fay n'a jamais

pû parvenir non plus que M. Gray à leur faire donner aucun ſigne d'Electricité : on les a toujours chauffés & frottés, limés & battus ſans ſuccès.

De ce que les métaux ne peuvent point être rendus électriques par le frottement, il réſulte l'éclairciſſement d'un point qui fourniſſoit une objection contre l'univerſalité de cette proprieté; car, comme nous le verrons dans le Paragraphe ſuivant, un tuyau rendu électrique communique ſa vertu aux corps qu'il touche, ou qu'il approche ſeulement ſans les toucher; ne pourroit-on pas croire que la laine, la ſoye ou le papier dont on ſe ſert pour frotter les pierres, marbres & agathes, &c. leur communiquent cette proprieté par le ſeul attouchement; & qu'ainſi c'eſt le cas de l'approche du tuyau, & non une vertu parti-

culiere à chacun de ces corps qui ſeroit excitée en eux par la chaleur & par le frottement? Mais M. Du Fay remarque que ce qui arrive aux métaux détruit cette objection ; car ils ſont pour le moins auſſi ſuſceptibles que tous les autres corps, de contracter l'Electricité par l'attouchement du corps électrique, & cependant quelque long-tems qu'ils ſoient frottés ſur la laine, la ſoye, &c. ils ne contractent aucune vertu ; ce qui prouve que ſi les pierres, les bois, les ſels & autres corps, en acquiérent par ce moyen, c'eſt parce qu'elle eſt réellement excitée en eux.

§. II.

Des moyens de rendre les corps électriques, & de la communication de l'Electricité.

Les expériences faites par diverſes perſonnes ſur toutes ſortes de corps, tant ſolides que liquides, prouvent qu'il n'y a aucune matiere en quelque état qu'elle ſoit qui ne devienne électrique, ſoit par l'attouchement ou ſimplement par l'approche d'un corps dans lequel cette vertu a été excitée par le frottement : il faut en excepter la flâme & les autres fluides qui ſe diſſipent aiſément par un mouvement rapide, parce qu'on ne peut pas les ſoumettre à ces ſortes d'épreuves ; ils ſont pour la communication dans le même cas que le ſont pour le frottement les corps qui n'ont point aſſez de conſiſtence.

Cette communication de l'Electricité préſente des ſingularités ; les corps qui ſont formellement exceptés de la claſſe des matieres électriques par elle-même, ſont celles qui reçoivent le mieux l'Electricité d'un autre corps actuellement électrique, tels que ſont les métaux & les corps vivans : & au contraire les corps qui s'électriſent le mieux par le frottement comme le verre, le ſouphre, les gommes, les réſines, &c. ne reçoivent que peu ou point d'Electricité par communication.

Les phénomenes de la communication aux corps vivans qui fait l'objet particulier de cette petite Diſſertation, s'opérent ſuivant les mêmes loix qu'on obſerve dans la communication de l'Electricité aux corps inanimés ; il faut donc expoſer ces loix d'après les expériences. Je dirai deux mots aupa-

ravant ſur les moyens d'électriſer avec efficacité les corps par le frottement, & de rendre cette Electricité plus ſenſible que celle qu'on excite ſimplement avec un bâton de cire d'Eſpagne.

Maniere d'électriſer par le frottement.

Le verre étant reconnu pour le corps le plus ſuſceptible de forte Electricité, on prend par préférence une tube de cette matiere pour électriſer; les dimenſions les plus commodes ſont trois pieds de long ſur un pouce ou quinze lignes de diamétre : il faut le tenir d'une main par un bout, & l'empoigner de l'autre main pour le frotter à pluſieurs repriſes ſelon ſa longueur, juſqu'à ce qu'il donne des marques d'Electricité; ce qui ne ſe fait que difficilement ſi la main eſt nue, & qu'elle ne ſoit

pas bien ſéche; ſi elle eſt humide, il faut mettre entre le verre & elle, une feuille de papier gris que l'on aura fait ſécher au feu.

M. Hauxſbée Phyſicien Anglois eſt l'Auteur de cette expérience. * Il remarqua il y a environ quarante ans que le tube ainſi frotté devenoit ſi fort électrique, qu'il attiroit d'un pied de diſtance des feuilles de métal, qu'enſuite il les repouſſoit avec force & leur donnoit en tout ſens des mouvemens ſinguliers. Il remarqua de plus, que la différente température de l'air apportoit un grand changement à tous ces effets, qui étoient bien plus conſidérables quand l'air étoit pur & ſerein : il obſerva que cette vertu étoit preſque entiérement détruite lorſque le tube étoit vuide d'air,

* Voyez l'Hiſtoire de l'Electricité par M. Du Fay, Mem. de l'Acad. des Sciences. 1733.

& ſe rétabliſſoit lorſqu'on l'y laiſſoit rentrer ; que lorſque le tuyau étoit frotté & qu'on en approchoit les doigts, ou quelque autre corps ſans le toucher, on entendoit un pétillement à la ſurface du tuyau, & que ſi on le mettoit proche le viſage, on ſentoit comme une eſpece de voile délié ou de toile d'araignée qui venoit le frapper.

Ces expériences faites dans l'obſcurité étoient accompagnées de circonſtances fort ſingulieres ; car tandis qu'on frottoit le tuyau on en voyoit ſortir une lumiere conſidérable, & même des étincelles qui accompagnoient les pétillemens dont on vient de parler : lorſque le tube étoit vuide d'air cette lumiere étoit plus vive en dedans, mais elle ne ſortoit point en dehors, & ne s'attachoit point aux corps voiſins, comme lorſqu'il étoit rempli d'air.

Le

Le frottement du tube n'exige pas, comme on voit, grand appareil, mais il demande un exercice fatiguant, qu'une grande ardeur pour les expériences & pour les découvertes, rendoit à peine ſoutenable ; M. Boze Profeſſeur de Phyſique à Wittemberg paſſe pour avoir ſubſtitué il y a cinq ou ſix ans *un globe de verre*, que l'on frotte bien plus commodément par la ſeule application des mains. Le globe doit être monté ſur une machine qui reſſemble en grand au rouet dont on ſe ſert pour filer le chanvre & le lin ; la rotation imprime au globe un mouvement circulaire très-rapide ; on peut voir dans le Traité de M. l'Abbé Nollet toutes les dimenſions, qualités & commodités de différentes machines de rotation, qui y ſont détaillées avec beaucoup de préciſion.

M. Hauxſbée s'étoit ſervi avant M. Boze du globe de verre qu'il faiſoit tourner ſur ſon axe par le moyen d'une grande roue; c'eſt même avec un globe qu'ont été faites les premieres expériences célébres de l'Electricité. *Otto Guerick* * faiſoit tourner ſur ſon axe par le moyen d'une manivelle, une boule de ſouphre groſſe comme la tête d'un enfant; elle devenoit électrique, lorſqu'étant mûe avec rapidité on mettoit la main deſſus. Cet Auteur fit ſur l'Electricité quantité d'Obſervations curieuſes qu'on ne s'eſt point appliqué à ſuivre, & dont il n'eſt fait aucune mention dans les Auteurs, qui depuis lui juſqu'à *Hauxſbée* ont traité la même matiere avec le plus grand détail, quoiqu'elles ſoient la baſe & le principe de toutes les expériences qui ont été fai-

* Voyez le Recueil des Expériences de Magdebourg, pag. 147.

tes depuis avec le tube & le globe de verre; & on ne peut s'empêcher d'être ſurpris, dit M. Du Fay, qu'elles ayent demeuré ſi long-tems dans l'oubli, ou du moins qu'on ne ſe ſoit pas aviſé de les répéter & de tâcher de les porter plus loin.

Le P. Gordon Bénédictin Ecoſſois & Profeſſeur de Philoſophie à Erford, ſe ſert au lieu de globe d'un cilindre de verre d'environ huit pouces de longueur ſur quatre de diamétre, qu'il fait tourner rapidement avec un archet: ce cilindre eſt frotté par un couſſin qui diſpenſe de l'application des mains. Cette machine eſt fort commode & portative; je l'ai vû gravée dans un Traité allemand du P. Gordon, imprimé à Erford en 1746. telle qu'on la voit chez M. Pagny, *Démonſtrateur de Phyſique expérimentale.*

Maniere d'électriſer par communication.

Pour communiquer l'Electricité à un corps qui n'en eſt pas ſuſceptible par lui-même, il faut l'expoſer de fort près à un corps rendu électrique par le frottement, & il le devient alors plus puiſſamment que s'il eût été de nature électrique. Mais cette expoſition demande des précautions ſans leſquelles on ne réuſſit point: il faut que le corps qu'on veut électriſer par communication, ſoit iſolé ou réputé tel, en lui donnant des ſupports qui ne partagent que peu ou point ſon Electricité, & qui ne la tranſmettent pas aux corps voiſins.

On a appris de l'expérience que le ſouphre, la poix, la réſine, la ſoye, & tout ce qui s'électriſe aiſément en frottant, en un mot

tous les corps électriques par eux-mêmes, étoient très-propres à empêcher cette tranſmiſſion ; enſorte que ſi l'on veut électriſer, par exemple, une barre de fer, il faut qu'elle ſoit ſoutenue par des cordons de ſoye ; l'expérience manqueroit ſi les ſupports étoient d'une matiere qui ne fût point électrique par elle-même. Quand on veut électriſer un homme, il peut ſe tenir debout ſur un gâteau de réſine, de poix ou de ſouphre, &c. ou bien la perſonne peut être aſſiſe ou couchée ſur une planche ſuſpendue avec des cordons de ſoye ou de crin ; on électriſe l'eau par l'immerſion d'une verge de fer dans un vaſe de porcelaine ou de verre. La nature du vaiſſeau eſt eſſentielle ; car on ne parviendroit jamais à communiquer l'Electricité à un fluide dans un vaiſſeau de bois ou autre matiere non éle-

ctrique. Lorſqu'on veut électriſer des corps légers, il faut les expoſer à l'action du corps électrique récemment frotté, en les poſant ſur un petit gueridon de verre blanc, &c. bien ſéché ou même chauffé, pour rendre la communication plus puiſſante, en empêchant plus efficacement les écoulemens électriques de ſe répandre aux corps voiſins.

§. III.

Loix de la communication de l'Electricité.

M. Du Fay a fait des expériences fort remarquables, qui lui ont démontré les loix de la communication :* il a obſervé que les corps électriques par eux-mêmes,

* Second Mémoire ſur l'Electricité, art. 2. Mémoire de l'Académie des Sciences, année 1733.

le devenoient par communication, pourvû qu'ils fuſſent ſoutenus par des corps non électriques; ainſi ſans frotter un morceau d'ambre ou de cire d'Eſpagne, ſi on veut leur communiquer l'Electricité, il faut les approcher d'un corps actuellement électrique, mais ſur un ſupport qui ne le ſoit point, tel qu'un gueridon de bois, un morceau de métal, &c. Ces matieres ne partagent point l'Electricité qu'on communique à la cire d'Eſpagne ou à l'ambre qu'elles ſoutiennent. On voit par ces faits qu'il faut mettre les corps en oppoſition de matiere pour leur communiquer cette proprieté : les mêmes meſures ſont néceſſaires pour qu'ils la conſervent. » Un vaſe de » verre électriſé, dit M. l'Abbé » Nollet, eſt fort long-tems à per- » dre ſon Electricité, quand il eſt

» posé sur du bois, du métal, &c.
» & ne la garde pas à beaucoup
» près si long-tems lorsqu'il est
» soutenu par du verre, de la ré-
» sine, de la soye, & généra-
» ment par toutes les matieres qui
» s'électrisent le mieux lorsqu'on
» les frotte. « On peut voir la rai-
son de ce phénoméne dans l'Essai sur l'Electricité de M. l'Abbé Nollet, p. 202; mais ce fait n'est pas aussi nouveau qu'on le prétend; car l'Histoire de l'Académie, année 1735. dit qu'un cone de souphre rendu électrique perd plûtôt cette vertu lorsqu'on le met dans le verre qui lui a servi de moule, qu'en l'enveloppant dans un morceau de flanelle. Ce dernier fait a beaucoup d'analogie avec le précédent, & est susceptible de la même explication.

Mrs Gray & Du Fay avoient d'abord établi comme condition abso-

abſolument néceſſaire, que le corps qu'on veut électriſer fût porté ſur des corps électriques par eux-mêmes. M. *le Monnier* Docteur en Médecine, à qui on eſt redevable d'avoir beaucoup contribué aux progrès de l'Electricité, prétend que certe condition n'eſt pas eſſentielle, * & croit qu'il y a des corps qui peuvent recevoir de l'Electricité même lorſqu'ils ſont poſés ſur des matieres qui ne ſont point électriques : il donne pour raiſon ce qui arrive à la bouteille dans l'expérience de M. Muſchenbroech dont nous donnerons le détail. Cette bouteille reçoit abondamment l'Electricité lorſqu'elle eſt portée dans la main, & n'en re-

* Dans un Mémoire lû à la Séance publique de l'Académie Royale des Sciences, le 12 Novembre 1746. & inſeré par extrait dans le Mercure de France. Décembre 1746. premier volume.

çoit pas du tout lorſqu'on la préſente au globe, tandis qu'elle eſt portée ſur un gueridon de verre bien ſec. M. le Monnier remarque de plus que cette bouteille qui a acquis de l'Electricité, tandis qu'elle étoit portée dans la main, la perd auſſi-tôt qu'elle eſt ſur un gueridon de verre ou ſuſpendue à de la ſoye, ou du moins qu'elle y reſte comme aſſoupie, & ne ſe revivifie que lorſqu'elle eſt touchée par quelque corps non électrique tel que la main.

Ces obſervations ne me paroiſſent pas contredire la régle établie par Mrs Gray & Du Fay, je vois l'Electricité toujours ſoumiſe aux loix que ces Meſſieurs ont reconnues. En effet, dans cette derniere expérience ce n'eſt point la bouteille qui eſt devenue électrique, c'eſt l'eau

qu'elle contient & la verge de fer qui y trempe, qui ont acquis cette proprieté. On touche en vain la bouteille ſans en tirer l'étincelle ; il faut de néceſſité toucher la verge de fer qui trempe dans la liqueur, & qui lui a tranſmis la vertu électrique du globe. Quel eſt le ſupport de l'eau ? C'eſt la bouteille qui la renferme ; & cela ne change point & n'eſt nullement contraire à la régle de Mrs Gray & Du Fay ; puiſque l'expérience ne réuſſit qu'autant qu'on ſe ſert d'un vaſe de verre ou de porcelaine, matieres électriques par elles-mêmes : on voit auſſi dans la revivification à l'approche de la main le même phénomene que M. Du Fay a obſervé ; c'eſt l'oppoſition des corps à raiſon de leur nature pour retenir les écoulemens électriques, & en empêcher la diſſipation.

§. IV.

Nature de l'Electricité.

Il ne faut que considérer les principaux effets que produit l'Electricité pour entrevoir sa nature; la vertu attractive & répulsive annonce une matiere très-déliée, un fluide très-subtil qui sort du corps électrique, & agit sur les corps qu'on lui oppose. La prodigieuse vîtesse de la propagation de cette matiere qui parcourt en un instant insensible 950. toises, & qui selon les expériences convaincantes de M. le Monnier les parcourt successivement, seroit seule suffisante pour faire croire cette matiere de la même nature que celle du feu dont les atômes sont les plus déliés & les plus mobiles de l'univers, si ses proprietés lumi-

neuſes & inflammables, ne l'indiquoient pas auſſi évidemment qu'elles le font.

Si l'on électriſe avec le globe quelqu'un qui ſoit placé ſur un gâteau de réſine ou aſſis ſur une planche ſuſpendue avec des cordons de ſoye; à quelqu'endroit du corps de cette perſonne qu'on préſente le doigt ou une verge de métal, une piece de monnoye &c. on en tire des étincelles brillantes.

Si l'on préſente dans une cuillier d'argent, de l'eſprit de vin ou quelque autre liqueur inflammable un peu chauffée, la perſonne électriſée en approchant de fort près le bout du doigt perpendiculairement au-deſſus, enflammera la liqueur. Je me contente de rapporter ces deux expériences, qui jointes à ce qui a déja été dit, ſuffiſent pour faire

voir que la matiere électrique eſt au fond la même que celle du feu élementaire, puiſqu'elle éclaire & enflâme, proprietés qui dépendent de la matiere ignée.

Il ſemble que la modification de cette derniere matiere dépende, pour être électrique, de ſon adjonction à quelques parties fort déliées du corps électriſant, ou du milieu par lequel elle a paſſé; car la flâme qu'elle produit paroît ſous différentes couleurs, tantôt d'un brillant éclatant, tantôt violette ou purpurine, ſelon la nature des corps d'où elle ſort; & l'odeur ſulphureuſe qu'exhalent les corps électriques ou électriſés, quand cette vertu eſt manifeſtée en eux, n'annonce-t-elle pas l'union de quelques ſubſtances au feu élementaire?

§. V.

Remarques ſur la pénétration de l'Electricité.

On demande ſi la matiere électrique pénetre tous les corps ſolides ou fluides qu'elle rencontre dans ſon paſſage, ou ſi elle ne fait que gliſſer ſur leurs ſurfaces? Ce dernier ſentiment a eu quelques partiſans; mais M. l'Abbé Nollet décide cette queſtion en faveur du premier d'après des expériences très-curieuſes. * Il remarque que l'Electricité ne pénétre pas tous les corps indiſtinctement avec la même facilité: les matieres réſineuſes, graſſes ou ſulphureuſes, les gommes, la cire, la ſoye, &c. ne la reçoivent & ne la tranſmettent que

* Voyez ſon eſſai ſur l'Electricité, page 93. & ſuiv.

peu ou point du tout; la matiere électrique pénétre plus aiſément & ſe meut avec plus de liberté dans les métaux, dans l'eau & autres matieres qui ne ſont point électriques par elles-mêmes.

Les corps animés ſont ceux qu'on électriſe le mieux; mais cette diſpoſition eſt différente dans les différens ſujets; on électriſe plus facilement un homme de vingt-cinq ans qu'un enfant ou qu'un vieillard, & dans le même état le tempérament & la conſtitution particuliere apportent des changemens conſidérables.

Cette communication facile de l'Electricité aux corps animés me paroît ſujette à une loi particuliere, qui reſtraint la générale: on obſerve que les corps qui ſont abondamment fournis de matiere électrique ou capables

de le devenir, ne reçoivent point l'Electricité par communication; les corps animés paroiſſent former une exception à cette régle; car ils ſont pleins de cette matiere : il y a quantité de perſonnes qui étincellent en ſe faiſant frotter le dos avec une ſerviette chauffée; on rapporte d'un Gentilhomme Anglois, qu'après une longue promenade les étincelles lui ſortoient des jambes & répandoient la lumiere ſur ſes bas. * Ces étincelles qui ſortent des corps vivans les rendent, dira-t-on, phoſphores ſans être électriques; mais on conviendra au moins que ces étincelles ſont produites par une matiere peu différente de la matiere électrique. M. Du Fay rapporte dans ſon quatriéme Mémoire ſur l'E-

* Journal des Sçavans, 6 Septembre 1683.

lectricité * une Obſervation qui confirme cette analogie : il rendit électriques les poils d'un manchon de petit gris, après l'avoir chauffé légerement & avoir paſſé bruſquement la main deſſus à diverſes repriſes ; mais l'effet eſt bien plus ſenſible au poil du dos d'un chat vivant qui s'électriſe fortement & avec plus de facilité ; les corps vivans ſont donc remplis de matiere fort diſpoſée à devenir électrique, & devroient être par conſéquent dans le cas des matieres réſineuſes qui ne reçoivent pas d'Electricité : ils s'électriſent cependant & avec plus de facilité qu'aucun autre corps. Mais ne pourroient-ils pas s'électriſer & donner des marques fort vives d'Electricité, ſans être réellement pénetrés de cette matiere? Je penſe qu'elle ne

* Mém. de l'Acad. des Sciences 1733.

fait que gliſſer ſur la ſurface des corps vivans, & que cet enduit électrique empêche l'émanation d'une matiere analogue diſſipée continuellement par le jeu des vaiſſeaux dont elle eſt le mobile. La communication de la matiere électrique peut s'oppoſer à la diſſipation des particules de feu de nos corps, comme le bain le fait à la ſortie de la matiere aqueuſe de la tranſpiration; car ce ne peut point être l'intromiſſion des particules les plus déliées de l'eau d'un bain qui déterminent la ſortie des urines dès qu'on y eſt entré; cette évacuation ne doit-elle pas être plûtôt rapportée à l'obſtacle que la preſſion de l'eau forme à une matiere excrémenteuſe de même nature, ſur-tout lorſqu'on obſerve que la ſurface du corps eſt toujours ſaiſie de froid lorſqu'on

entre dans le bain pris naturellement à la riviere, quoique ce ſoit dans ce même moment que l'évacuation des urines ſoit le plus efficacement déterminée ? Le reſſerrement des pores de la peau ne favoriſe ſûrement point alors l'intuſſuſception des particules d'eau.

SECONDE SECTION.

Des phénoménes de l'Electricité ſur les corps animés.

§. I.

Des effets de l'Electriſation des corps vivans.

NOus avons déja dit qu'une perſonne ſuſpendue par des cordes de ſoye ou montée ſur un gâteau de réſine, recevoit par communication l'Electricité du globe de verre tourné rapidement, pendant qu'un homme tient ſes mains appliquées deſſous : ſi la perſonne ainſi électriſée approche ſon doigt du viſage ou de quelque autre partie du corps d'une autre per-

ſonne, ſans néanmoins la toucher, il ſe produit à l'inſtant de cette approximation une étincelle, qui fait ſentir à l'une & à l'autre perſonne, même au travers des habits, une piqueure plus ou moins vive ſelon la force de l'Electricité: une perſonne électriſée qui tient à ſa main une verge de métal par un bout, reſſent pareillement par contre-coup toutes les étincelles qu'une autre perſonne non électrique excite à l'autre bout. Il faut remarquer que la production de l'étincelle ſupprime l'Electricité, ſi la rotation du globe eſt ſuſpendue lors de l'approche des corps; car lorſqu'on continue de tourner le globe, on refournit l'Electricité, & on pourroit tirer des étincelles autant qu'on voudroit, ſans s'appercevoir que la perſonne électriſée ceſſe d'être éle-

ctrique à chaque fois qu'on réitere l'approximation du doigt : on obſerve auſſi que ſi la perſonne rendue électrique deſcend du gâteau réſineux, elle perd ſa proprieté ſur le champ ; toutes ces circonſtances paroiſſent favoriſer l'opinion, que la matiere électrique ne fait que gliſſer ſur les corps vivans ; car on peut toucher juſqu'à cinq à ſix fois une barre de fer fortement électrique avant qu'elle ceſſe de manifeſter ſa vertu ; ce qui me paroît un indice de pénétration.

Ces effets ſont connus de toutes les perſonnes qui ont vû faire les expériences de l'Electricité ; mais ceux qu'elle produit ſur l'œconomie animale n'ont pas été obſervés par tout le monde. Les Phyſiciens dont les lumieres ont fait faire tant de progrès aux expériences de l'Electricité, ont

eu un assez grand objet en cherchant à multiplier, autant qu'ils l'ont fait, les connoissances sur cette matiere, & en fournissant des principes applicables à différens sujets. Il n'est pas naturel d'attendre ces observations de ceux qui dirigés par une curiosité inattentive, ne cherchent qu'à voir du merveilleux. Ainsi, engagé par état dans une classe moyenne, je vais rendre compte de ce que j'ai apperçu.

OBSERVATIONS.

1°. Quand on électrise une personne posée sur les gâteaux résineux, on s'apperçoit après un certain espace de tems, différent suivant la différente constitution, d'une augmentation de vîtesse & de force dans le pouls.

Cette fiévre momentanée est un

un effet de la rétention des eſprits que le mouvement des fluides & l'oſcillation des ſolides doit faire évaporer continuellement; car dès que la ſurface des corps n'eſt plus couverte de la matiere électrique, cette accélération ceſſe par la liberté qu'on procure aux émanations néceſſaires.

Il y a peu de perſonnes curieuſes qui ne ſe ſoient fait électriſer; mais on ne s'eſt guéres apperçu des inconvéniens qui en pouvoient réſulter : il eſt cependant des circonſtances peu favorables à ces ſortes d'eſſais; je me contenterai d'en rapporter deux exemples.

Une fille ſe fit électriſer dans un tems critique; dans l'inſtant elle ſe ſentit d'une ſuppreſſion dont on eut peine à réparer les déſordres, après avoir fait uſage

pendant près d'une année, des remédes les mieux indiqués dans ce cas. M. Preuſſer Chirurgien du Régiment de Séedorf Suiſſe, qui m'a communiqué ce fait, ſçait que cette fille étoit d'ailleurs d'un bon tempérament, & qu'elle s'étoit toujours bien portée.

Le ſecond exemple n'eſt qu'à ma connoiſſance & à celle de la perſonne qui en a reſſenti les mauvais effets. Un homme de 28 ans, qui avoit un ulcére virulent dans le canal de l'uréthre, & qui ſe ſoumettoit ſans peine à toutes les conditions néceſſaires pour en guérir promptement, ne jugea point devoir prendre de précaution pour ſe faire électriſer, dans un tems où la guériſon étoit avancée. J'aurois été fort en peine s'il m'eût conſulté à ce ſujet, de trouver des raiſons qui puſſent le détourner de ſa-

tisfaire ſa curioſité. Dès qu'il fut électriſé, il ſentit dans le lieu affecté une douleur cuiſante qui fut ſuivie d'inflammation & d'effuſion de ſang ; accidens pour leſquels il fut ſaigné trois fois, & mis à l'uſage des remédes convenables.

Ces faits ſe concilient parfaitement ; on voit l'Electricité produire la criſpation des vaiſſeaux qui dans le premier cas a ſupprimé l'évacuation ſanguine ; & dans le ſecond, la matiere de la ſuppuration qui étoient fort néceſſaires à la ſanté de ces deux perſonnes. Si je ne tire pas quelque utilité de ces deux obſervations, elles ſerviront toujours à modérer la curioſité des perſonnes qui feront dans ce cas, & à empêcher qu'elles ne s'expoſent indiſcretement à commettre une pareille faute.

2°. Quand on ſaigne une perſonne electriſée, ou ce qui eſt plus facile, quand on électriſe une perſonne à qui on vient d'ouvrir la veine, on tire des étincelles de l'arcade que le ſang forme en ſortant du vaiſſeau : le jet du ſang paroît ſe détourner pour s'approcher du doigt qu'on y porte; & lorſqu'on tire l'étincelle, la perſonne ſent une douleur le long du bras juſqu'à l'aiſſelle. Le ſang des poëlettes ne paroît pas différent de ce qu'il ſeroit hors de cette expérience.

Si la matiere électrique pénétroit le corps humain, la douleur qui ſuit la ſortie de l'étincelle de l'arcade du ſang, devroit être plus conſidérable & cauſer une commotion beaucoup plus violente que dans l'expérience de M. Muſchenbroech, puiſqu'on ébranleroit tout le ſyſtême

vaſculeux par la continuité du fluide qui y eſt contenu, ce qui produiroit une expérience mortelle. J'avoue que je n'ai pas oſé la répéter, & je la rapporte encore d'après M. Preuſſer qui l'a vû faire à Strasbourg. Je n'ai pas crû devoir faire courir les riſques de mon inſtruction à qui que ce ſoit. Quelque ſûr qu'on puiſſe être de pouvoir remédier à un accident, je crois qu'on eſt beaucoup plus embarraſſé qu'un autre lorſqu'on en eſt l'auteur. L'expérience ſuivante faite à Leyde au commencement de Janvier 1746. produit ſur les corps vivans des effets ſi ſurprenans, qu'on ne peut pas être trop circonſpect ſur ces ſortes d'épreuves.

§. II.

De la commotion que produit l'Electricité ſur les corps animés.

M. *Cuneus*, * Habitant de Leyde, amateur des Sciences & des Sçavans, répétant chez lui quelques expériences d'Electricité, rencontra le premier le phénoméne ſingulier dont nous allons parler, & en fit part à Meſſieurs *Muſchenbroech* & *Allaman*, ſçavans Phyſiciens, qui répétérent l'expérience, & en donnerent avis à l'Académie Royale des Sciences. La Lettre latine de M. *Muſchenbroech* eſt adreſſée à M. de *Reaumur*. » Je » veux vous communiquer, dit » M. Muſchenbroech, une ex-

* Voyez une Lettre de M. l'Abbé Nollet dans les Mémoires de Trévoux, Octobre 1746. 1. vol.

» périence nouvelle mais terrible » que je vous conſeille de ne » point tenter vous-même : pour » moi je ne la recommencerois » pas pour le Royaume de France, & je regarde comme une » grace particuliere du Ciel de » n'avoir pas été tué du coup que » j'en ai reçu « Pour la répéter, on ſuſpend un canon de fer avec des cordons de ſoye ; une de ſes extrêmités reçoit par communication l'Electricité d'un globe de verre que l'on frotte en y appliquant les mains. A l'autre extrêmité doit pendre librement un fil de leton dont le bout plonge dans un vaſe de verre à moitié plein d'eau, que l'on ſoutient avec la main. Dès que le fil de leton ſuſpendu au canon électrique eſt plongé dans l'eau, on voit diſtinctement, ſi l'on fait l'expérience dans l'obſcurité, la

matiere électrique rayonner de toutes parts dans le fluide, & ſe manifeſter par de longs traits de lumiere qui s'étendent du centre à la circonférence ; toute la partie du vaſe occupée par l'eau paroît lumineuſe. On ne ſent alors qu'un frémiſſement dans la main dont on ſoutient le vaſe ; mais ſi l'on porte l'autre main à tel endroit qu'on voudra du canon de fer ou du fil de métal qui pend au bout & qui plonge dans l'eau du vaſe, on en tire une étincelle, & on reſſent à l'inſtant dans les deux bras, les deux épaules & la poitrine, & ſouvent dans le reſte du corps, une ſecouſſe ſi ſubite & ſi violente, qu'il ſemble qu'on ſoit frappé d'un coup de foudre. M. Muſchenbroech en perdit la reſpiration pendant quelques ſecondes, & fut plus de deux jours à revenir

nir de ſa frayeur & du coup.

Cette expérience a été variée depuis de différentes façons & avec des circonſtances particulieres. Voici une des plus remarquables. Au lieu de faire tirer l'étincelle à la même perſonne qui tient le vaſe, comme dans l'expérience précédente, ſi l'on forme une chaîne de trente ou quarante hommes qui ſe tiennent tous par les mains, ou au défaut de monde, ſi l'on fait communiquer un homme à un autre homme par une barre de fer dont ils tiendront chacun un bout, que le premier de la bande tienne le vaſe à demi plein d'eau ſous le fil de métal, & que le dernier tire l'étincelle de la verge de fer; tous ceux qui participeront à cette expérience, reſſentiront en même tems la commotion qui en eſt l'effet

ordinaire. M. l'Abbé Nollet a réuſſi parfaitement avec deux cens hommes qui formoient deux rangs, dont chacun avoit plus de cent cinquante pieds de longueur; & il ne doute nullement & avec grande raiſon, qu'on n'eût le même ſuccès avec deux mille & davantage.

Les perſonnes qui reſſentent la commotion ne ſont point électriſés; quoiqu'elles ſoient vivement frappées de l'Electricité, elles n'acquiérent point cette vertu : auſſi n'eſt-il point néceſſaire qu'elles ſoient montées ſur les gâteaux réſineux. M. le Monnier a fait paſſer l'Electricité d'une bouteille au travers d'un fil de fer d'une lieue de long, qui traînoit dans de l'herbe mouillée, dans une terre labourable, ſur une charmille, & qui étoit entortillé autour de pluſieurs ar-

bres. Il a obſervé que tous les corps qui reçoivent l'Electricité de la bouteille, ne la partagent aucunement avec les corps qui les ſupportent : la raiſon qu'il en donne eſt que ces corps font partie d'une courbe quelconque qu'on imagine aller d'un point pris à volonté dans le fil de fer extérieur de la bouteille, à un autre point pris auſſi à volonté dans la partie de la bouteille qui eſt au deſſous de la ſurface de l'eau.

L'Electricité qu'on communique à un vaſe de verre à demi plein d'eau, a une force inconcevable, parce qu'elle y eſt concentrée. On peut auſſi conſidérablement augmenter la force de l'Electricité par la rotation de pluſieurs globes qui électriſeroient autant de batres dont la réunion par l'extrêmité oppoſée

aux globes, ſe feroit en un ſeul point. M. l'Abbé Nollet a rendu cette force très-active & très-puiſſante par le ſeul uſage d'inſtrumens plus forts. Ayant ſubſtitué au canon de fuſil dont il s'étoit toujours ſervi, une groſſe barre de fer de huit à dix pieds de longueur, & du poids d'environ cent livres, il vit avec étonnement quatre groſſes gerbes de lumieres de quatre pouces de longueur, ſortir avec impétuoſité des quatre angles de cette barre, & fuſer avec un bruit qui s'entendoit de la chambre voiſine, dont la porte étoit ouverte. Dès qu'on approchoit la main à ſix ou ſept pouces de la barre, de longs traits de lumieres s'étendoient quelquefois juſqu'à cette diſtance, & leur colliſion ſubite étoit toujours accompagnée d'une lancination très-vive dans la

main. A l'extrêmité de cette barre il ſuſpendit une verge de fer proportionnée, dont l'extrêmité inférieure parut toute lumineuſe. On la fit plonger dans l'eau d'un grand vaſe de terre poſé ſur un gueridon de métal; mais à la premiere immerſion, le vaſe éclata avec violence. On en ſubſtitua un autre de même grandeur & plus fort, qui réſiſta.

Alors on vit diſtinctement rayonner la matiere électrique du centre de l'eau vers tous les points de la circonférence du vaſe : l'un & l'autre parurent lumineux pendant un tems conſidérable; & quand on en approchoit la main, on voyoit fuſer de longs traits de flâme. Quelques perſonnes voulurent alors répéter l'expérience de Muſchenbroech, c'eſt-à-dire, tenir d'une main le vaſe, & porter l'autre ſur

la barre de fer; mais M. l'Abbé Nollet qui en connoiſſoit le danger, s'y oppoſa prudemment: l'expérience qu'il en fit bientôt après ſur deux animaux, juſtifia ſes craintes.

Sur les deux extrêmités d'une régle de cuivre, il ajuſta deux gros fils de léton auſquels il attacha deux oiſeaux, un bruant & un moineau; & ſous le milieu de la régle il adapta un manche de bois afin de pouvoir le manier ſans danger. Tout étant ainſi diſpoſé, il approcha le bruant du vaſe de verre qui paroiſſoit tout en feu, & le moineau de la barre de fer. A peine celui-ci en fut-il à un pouce, qu'un trait de lumiere parut ſortir de ſa tête, & fut réfléchi par un ſemblable trait échappé de la barre. Au moment de la colliſion, l'oiſeau battit des aîles, & fut tué tout roide. Le

bruant parut auſſi tout environné de lumiere à l'approche du vaſe de verre, & reſta plus d'un quart-d'heure ſans mouvement ; mais il revint enſuite à la vie. L'expérience finie, M. l'Abbé Nollet porta l'oiſeau mort à M. Morand qui en fit l'ouverture. On découvrit ſur ſa poitrine une trace livide, & il y avoit beaucoup de ſang épanché dans ſa capacité, ſans rupture des gros vaiſſeaux. » Il y a apparence, dit M. l'Abbé » Nollet, que l'épanchement in- » terne, de même que l'échymo- » ſe extérieure venoient de la » rupture des petits vaiſſeaux for- » cés par une prompte & exceſ- » ſive raréfaction du ſang.

Ces expériences, qui ſont ſemblables par leur effet à l'action du tonnerre ſur les corps animés, doivent mettre en garde les perſonnes qui eſſayeroient de pouſ-

ſer plus loin les effets que la matiere électrique réunie & concentrée peut produire : l'exacte conformité qu'on remarque dans les différens effets du tonnerre & de l'Electricité, ne permettent preſque pas de douter que ces deux cauſes n'agiſſent de la même façon, & que ce ne ſoit le même principe dont l'action ne différe que par le degré de force ; c'eſt ce que nous allons voir dans les Paragraphes ſuivans.

§. III.

Parallele des effets de l'Electricité avec ceux du tonnerre.

La ſingularité des phénoménes de l'Electricité & l'admiration qu'ils cauſent, n'ont rien d'oppoſé à la comparaiſon que j'entreprends ; car les effets du

tonnerre ſont quelquefois ſi ſurprenans, que le peuple regarde avec beaucoup de crédulité les veſtiges qu'il laiſſe comme autant de miracles.

Les notions les plus communes ſur le tonnerre le repréſentent comme un feu qui brûle & conſume les matieres ſur leſquelles il agit : on convient pareillement que la matiere électrique ne peut être qu'une modification de la matiere du feu, puiſqu'elle a la proprieté d'enflâmer & d'éclairer ; il n'y a point en conſéquence d'inconvénient à penſer qu'avec un degré d'activité ſuffiſant, (que l'induſtrie humaine ne pourroit peut-être jamais procurer) elle ne puiſſe fondre les métaux & réduire en cendre les corps combuſtibles.

Il y a une analogie particuliere

entre l'Electricité & certains corps; elle ſe communique & ſe manifeſte avec beaucoup de facilité dans les métaux : la matiere du tonnerre préſente auſſi la même proprieté; on dit qu'elle fond la lame d'une épée ſans endommager le fourreau; de l'argent ſans faire impreſſion ſur la bourſe, &c. on en rapporte beaucoup d'autres faits; mais comme des traditions auſſi vagues peuvent ne pas convaincre, j'en rapporterai quelques exemples connus, dont on ne peut point douter.

On écrivit de Noyon à l'Auteur du Mercure de France *, que le tonnerre étant tombé ſur l'Egliſe Paroiſſiale de la Neuville, il l'avoit entiérement brûlée, de même que le Preſbytere, &

* Voyez le Mercure de Juin 1723. page 1207.

que les cloches de cette Egliſe avoient été fondues par la foudre.

Cette fuſion des cloches eſt une marque de la pénétration de la matiere du tonnerre dans leurs pores ; il n'y a pas d'apparence qu'on l'attribue au feu cauſé par l'embraſement de la charpente ; car on a l'expérience de l'incendie des clochers qui n'a pas été produite par le feu du ciel où les cloches ont été caſſées dans leur chûte, ſans que l'embraſement ait été capable de les fondre.

En 1676. le tonnerre écraſa le clocher de l'Abbaye de Saint Medard de Soiſſons ; la foudre ſe porta à une grande diſtance le long des fils d'archal qui communiquoient à l'horloge, elle fondit ces cordes métalliques ſans faire d'autres déſordres

dans tout le trajet. *

L'Electricité coule pareillement le long d'un fil de fer d'une grande étendue ſans ſe communiquer aux corps qui le ſoutiennent, & on voit le tonnerre produire le même effet. J'ai oüi dire pluſieurs fois à mon pere ** qu'il avoit vû & ſoigné un homme, à qui la foudre entra par l'ouverture de la chemiſe ſur la poitrine; qu'elle continua ſon chemin le long d'une cuiſſe & d'une jambe, entre la culotte & le bas, & qu'elle ſortit au talon (auquel elle fit une contuſion aſſez forte) en déchirant le bas & le quartier du ſoulier. Cet

* Voyez le Journal des Sçavans, 1676. pag. 113.

** Maître en Chirurgie & Lieutenant de M. le Premier Chirurgien du Roy à Metz; ancien & premier Chirurgien Major de l'Hôpital de la Charité, & Ayde-Major de l'Hôpital Royal & Militaire.

homme étoit fort velu, & la trace du tonnerre n'étoit marquée que par la brûlure du poil : la frayeur dont il fut saisi ne lui permit pas de faire attention à la sensation dont il fut affecté dans cette circonstance. Cet effet du tonnerre est à peu près semblable à celui du feu qui suit & consume une légere trace de paille ou de papier, sans endommager les corps sur lesquels ces matieres seroient posées, quoiqu'ils fussent eux-mêmes combustibles.

La force percussive de l'Electricité dans l'expérience de Leyde a paru plus surprenante que la proprieté d'enflâmer ; il en est de même du tonnerre. Ses effets les plus prodigieux ne sont pas l'inflammation des matieres qui en sont susceptibles ; c'est un préjugé de croire que le tonnerre brûle toujours les choses qu'il

détruit. On lit dans l'Hiſtoire de l'Académie Royale des Sciences, année 1714. des Obſervations de M. le Chevalier de Louville, qui étant à Nevers remarqua les effets ſinguliers d'un violent tonnerre. Un arbre du parc du Château avoit été fendu d'un bout à l'autre; le bois n'étoit nullement noirci, & n'avoit aucune marque de brûlure. Le tonnerre tomba le même jour d'un autre coup dans une cheminée où il y avoit un fagot couché ſur les deux chenets, en attendant qu'on l'allumât; le fagot fut briſé en mille morceaux, le feu ne s'y mit point, & il ne fut pas ſimplement noirci. On a vû un homme à qui la foudre enleva la langue & la machoire inférieure, ſans aucune marque de contuſion ni de brûlure. Ces faits ſuffiſent pour prouver que

la brûlure n'eſt point un effet eſſentiel de la foudre, & qu'elle agit fréquemment par la commotion de même que l'Electricité.

Si l'on compare actuellement l'ouverture des corps tués par la foudre, avec ce qui a été obſervé à l'ouverture des animaux que la commotion électrique a fait mourir, on verra les mêmes effets.

On a trouvé dans la poitrine de l'oiſeau que l'Electricité a tué, un épanchement de ſang, ſans rupture de gros vaiſſeaux; ce que l'on croit venir de la rupture des vaiſſeaux capillaires par une prompte & exceſſive raréfaction de ſang.

J'ay eu occaſion d'ouvrir en 1739. un ſoldat qui fut tué du tonnerre en travaillant aux fortifications de la ville de Metz. On

tranſporta le cadavre à l'Hôpital Militaire, où je l'examinai avec attention ſans y trouver aucune marque de brûlure ni de contuſion extérieurement; ſes poumons étoient fort dilatés, & il y avoit un épanchement de limphe ſanguinolente dans la poitrine.

La petite quantité de matiere qui formoit cet épanchement ne pouvoit pas être conſiderée comme une cauſe ſuffiſante de mort; pour en rendre raiſon on avanceroit peu d'attribuer à la foudre une qualité maligne, peſtifere & arſenicale, & de croire avec quelques Auteurs que les exhalaiſons du tonnere ſont le poiſon le plus actif & le plus terrible qui ſoit dans la nature; car l'état de la poitrine démontroit ſans laiſſer lieu à aucun doute, que cette homme avoit été

été ſuffoqué par une inſpiration violente : la trop forte action de l'air contre les parois des bronches avoit fait ſortir par expreſſion le ſang qui s'eſt trouvé épanché dans la poitrine ; & il y a apparence que la compreſſion de l'air, occaſionnée par la matiere de la foudre & par la matiere électrique, ont fait périr le ſoldat & le moineau de la même maniere, & ont cauſé des effets ſemblables, ſans qu'il ſoit beſoin d'avoir recours à la raréfaction du ſang, qui ſeroit ſans doute plus facile dans les gros vaiſſeaux que dans les capillaires. D'ailleurs l'expérience eſt d'accord avec mon obſervation & la façon dont je l'explique ; il eſt facile de ſe convaincre de la poſſibilité de l'épanchement par exſudation de la circonférence des poumons à l'occaſion de l'action

violente de l'air dans les bronches, en soufflant avec un tuyau dans la trachée-artere d'un cadavre. Ce n'est cependant pas cet épanchement, comme je l'ai deja dit, que je considere comme la cause de la mort ; mais l'interruption de la circulation du sang qui est produite par la compression violente & subite des vaisseaux, qui ne raréfie surement pas le sang.

Les effets de l'Electricité & ceux de la foudre ne sont pas, comme on voit, moins prodigieux les uns que les autres, ils embarassent également ceux qui veulent en pénétrer les causes : peut-être trouveroit-on autant de conformité dans le méchanisme que dans les effets ; & quoique ce méchanisme ait paru à quelques personnes surmonter toute espece de raison-

nement; je vais hazarder quelques conjectures que j'appuyerai autant qu'il me ſera poſſible ſur des faits conſtans ; précaution abſolument néceſſaire dans la recherche des cauſes phyſiques & ſans laquelle on s'égare infailliblement en ſuivant la fauſſe lueur de la pure ſpéculation.

§. IV.

Conjectures ſur le méchaniſme du Tonnerre & de l'Electricité.

L'opinion générale ſur la nature du tonnerre, conſidere ce phénoméne comme un mélange d'exhalaiſons ſulphureuſes, bitumineuſes & ſalines, enflammées dans un nuage par le choc des nuées, l'action des vents, &c. & qui s'élançant vers la terre produit tout le déſordre qu'on voit après l'action de la foudre.

Cette idée paroît peu juſte, car 1°. un mêlange de matieres enflâmées ne pourroit agir qu'en brulant, ce qui n'eſt point, comme on l'a vû, l'effet eſſentiel de la foudre. 2°. L'inflammation de ces matieres dans une nuée eſt bien capable de la fendre avec effort & de produire la détonnation par le choc des parties de l'air ; mais il eſt inconcevable qu'un amas de matieres enflâmées dans le lieu où ſe forme le tonnerre, puiſſe agir ſur les corps terreſtres ; car la poudre à canon à qui l'on compare le tonnerre, s'enflâme ſans bruit dans un air libre ; ainſi la matiere de la foudre, affoiblie par le choc qui lui a ouvert un paſſage au travers des nuages qui la contenoient, devroit s'étendre au loin dans l'air libre en s'éloignant du centre de la terre, vers lequel la

légereté de la flâme qui en forme la ſubſtance, ne lui donneroit aucune tendance. On remarque le ſoir dans les grandes chaleurs de l'Eté, des inflammations céleſtes même ſans foudre : il faut donc qu'il y ait quelque arrangement & diſpoſition particuliere dans la foudre pour produire des phénoménes contraires aux loix de l'inflammation des matieres dans un air libre.

On a cru long-tems que les exhalaiſons élevées dans la moyenne région de l'air, formoient un corps dur qu'on appelloit le carreau ou la pierre de tonnerre ; mais on eſt revenu de ce préjugé dont le fondement paroît néanmoins appuyé ſur les remarques des effets de la foudre, où il faut reconnoître une cauſe capable de briſer, & de détruire

les corps ſans les enflâmer néceſſairement. Le tonnerre eſt vraiment une maſſe peſante & circonſcripte dont la figure eſt globuleuſe. On a vu au Quesnoy le 4 Janvier 1717. un globe de feu ſortir d'un nuage fort épais, & qui alla ſe briſer contre la tour de l'Egliſe avec l'éclat d'un coup de canon. * Je cite cet exemple parmi une infinité d'autres, parce qu'il eſt de notoriété publique.

La matiere du tonnerre doit néceſſairement prendre la configuration globuleuſe par la preſſion de l'air qui l'environne, & qui agit uniformément ſur elle en tout ſens, parce que la figure ronde eſt celle qui a le moins de ſurface ; c'eſt par conſéquent celle que doit prendre toute ma-

* Hiſtoire de l'Académie des Sciences, 1717.

tiere preſſée également de tous les côtés, lorſqu'elle eſt incapable de réſiſter à cette preſſion. Cela n'a pas beſoin de preuve de raiſons, l'expérience le démontre clairement en verſant de l'huile dans de l'eau; les perſonnes les moins inſtruites pourront facilement s'en convaincre par cette voye. La trace de feu qui accompagne la foudre, ne fait point une preuve contre ſa circonſcription & ſa figure; car cette trace n'eſt point réelle, elle n'eſt qu'apparente, de même qu'un charbon qu'on tourne circulairement repréſente un cercle ardent, quoique le feu ne ſoit réellement que dans un des points de la circonférence du cercle.

Mais d'où vient la péſanteur de la foudre? Des matieres ſulphureuſes enflâmées n'agiroient

point hors de la nuée, comme nous l'avons déja dit, de même que la poudre à canon n'agit point hors du canon ou de la mine. On attribue la force de la poudre à canon à l'action de l'air empriſonné; ne pourroit-on pas admettre au centre du globe de feu que préſente la foudre, une maſſe d'air condenſé dont le poids ſera relatif à la quantité qui y ſera enfermé, & à la force de la condenſation ?

Lorſqu'une maſſe d'air ainſi comprimé & ſervant de noyau aux exhalaiſons ſulphureuſes enflâmées, ſera déterminée vers le centre de la terre où elle tendra comme tous les corps péſans, elle produira naturellement tous les effets que l'on admire dans le tonnerre avec trop d'étonnement. Si les matieres qui ſervent d'aliment au feu qui environne

&

& qui foule l'air intérieur, ſe trouvent totalement conſumées à l'approche des corps, la foudre n'agira ſur eux que par la dilatation ſubite & violente de l'air empriſonné, & elle briſera toute ſorte de matieres ſans mettre le feu à celles qui ſont les plus combuſtibles, & ſans y laiſſer même aucune tache de noirceur. La détente de l'air produira alors tous les phénoménes qui ſe préſenteront ; il faut un choc impétueux dont cette ſeule cauſe paroît capable pour renverſer des édifices. Nous en avons un exemple récent dans le dégât que le tonnerre a fait au mois de Juin dernier à l'Egliſe des RR. PP. Auguſtins de Paris.

Le tonnerre agira de même par ſecouſſe & par commotion, & ſera en même tems capable d'incendier, lorſque l'air com-

primé ne s'échappera du globe qu'en frappant les corps qui ſe trouveront ſur ſon chemin; les diverſes réſiſtances pourront alors en déterminer différemment les effets. On a vû le tonnerre écraſer un arbre ſans y laiſſer la moindre trace de combuſtion, & réduire en cendres un Berger qui étoit au deſſous: ce dernier effet ne peut être attribué qu'à un feu actuel, & c'eſt une cauſe purement percuſſive qui a agi ſur l'arbre.

La force de cet air, que nous croyons être la cauſe des phénoménes que nous avons expoſés, ſera réglée ſur ſa condenſation, & ſes effets ſeront relatifs au plus ou moins de diſtance où ſe ſera faite la dilatation, & à la direction qu'elle ſuivra: l'air pourra agir d'un côté, & n'envoyer d'un autre que quelques petites parti-

cules de feu incapables de cauſer de grands déſordres. L'obſervation que j'ai citée d'après mon pere * paroît être dans ce cas.

L'air paroît donc pouvoir être regardé comme le principal agent du tonnerre ; voyons s'il ne le ſeroit pas pareillement de la commotion de l'Electricité.

Pour procurer la commotion électrique, il faut, comme nous l'avons dit, qu'une verge de métal qu'on électriſe par communication, plonge dans un vaſe de verre en partie plein d'eau. Si l'expérience ſe fait dans un lieu obſcur, toute la partie de la verge qui trempe dans l'eau produit des aigrettes lumineuſes qui ſe portent à la circonférence du vaſe. Pour reſſentir la commotion, il faut ſoutenir le vaſe &

* Page 60.

approcher un doigt de la barre qui lui communique l'Electricité.

Cette commotion ne peut venir que de la détente d'un reſſort extraordinairement bandé. Si l'on ne conſidére que la matiere électrique foulée & comprimée dans la bouteille, l'approximation du doigt ne doit pas en procurer la détente, ſur-tout s'il en ſortoit une matiere analogue, que M. l'Abbé Nollet nomme *affluente*; l'approche du doigt me paroît au contraire être une nouvelle cauſe compreſſive; c'eſt ce qui me fait préſumer que la matiere électrique qui occupe la circonférence de l'eau du vaſe, & qui y eſt contenue par la preſſion de l'air extérieur, comprime dans ſon centre l'air qui étoit dans les pores de l'eau, & que l'approche du doigt à un des points de la verge électrique, en rompant

l'équilibre, procure la détente de cet air empriſonné ſur lequel la matiere électrique agit en tout ſens par ſa vertu élaſtique. *

Qu'on ne diſe point que l'introduction de la matiere électrique dans la liqueur devroit en chaſſer l'air; car il ne paroît aucunes bulles d'air ſur la ſurface de l'eau. L'Electricité n'y entre point violemment; plus légere que l'air qui eſt contenu dans

* Le feu élementaire dont l'Electricité eſt formée, pénetre facilement tous les corps; il eſt l'ame de la nature, & rien ne s'oppoſant à ſon cours, il ne paroît point devoir montrer de reſſort; car cette proprieté ſuppoſe néceſſairement des obſtacles : mais il poſſede cette vertu dans ſes diverſes modifications; la lumiere eſt élaſtique, puiſque les miroirs la réfléchiſſent, elle eſt cependant formée par la matiere du feu, qui conſideré comme élement & dépourvû des modifications dont il eſt ſuſceptible, n'eſt point un corps à reſſort, non plus que l'air lorſque ſes parties ſont ſéparées, & qu'il n'agit point en maſſe.

l'eau, elle doit occuper la circonférence & le concentrer. La force de l'air intérieur ſera relative à ſa compreſſion, qui dépendra de la quantité de matiere électrique qu'on aura introduite dans l'eau; & l'activité de la commotion y ſera proportionnée ſelon cet axiome, *ut tenſio, ſic vis.*

La compreſſion de l'air extérieur qui peſe ſur la ſurface de la liqueur, peut beaucoup augmenter la force de la commotion. Pour s'en convaincre, il faut ſe ſervir d'une fiole exactement bouchée avec du liége, au travers duquel paſſera la verge de métal qui reçoit l'Electricité. La commotion eſt très-forte par ce moyen, & ce n'eſt que par lui qne M. le Monnier a pû dans ſes curieuſes expériences tranſmettre l'Electricité à des diſtances auſſi éloignées qu'il l'a fait. L'Electri-

cité eſt plus forte dans ce cas, parce que l'air qui preſſe ſur la ſurface de l'eau, (n'ayant point de communication avec l'air extérieur de la bouteille) eſt comprimé par la matiere électrique qu'on communique à l'eau ; il agit fortement lorſqu'on tire l'étincelle, & produit alors par ſa dilatation ſur l'Electricité le même effet, que produit une maſſe d'air condenſée ſur l'eau dans une *fontaine artificielle*, inſtrument de phyſique qui eſt très-connu.

L'Electricité ſe communique très-facilement dans l'eau, ſans ſe perdre dans l'air qui l'environne ; parce que l'air eſt pour la matiere du feu un milieu plus denſe que l'eau. On remarque fort facilement cette vérité dans les réfractions : un rayon lumineux qui paſſe obliquement de

l'air dans l'eau, ſe rompt en s'approchant de la perpendiculaire, ce qui eſt le contraire des autres corps; car une pierre qu'on jette obliquement de l'air dans l'eau, change de direction en s'éloignant de la perpendiculaire, ce qui marque une plus grande réſiſtance pour ce corps dans ce dernier milieu.

TROISIÉME SECTION.

Effets de l'Electricité ſur les Paralytiques.

L'Electricité n'a ceſſé, depuis qu'on s'eſt attaché à en ſuivre les expériences, de fournir des phénoménes des plus ſurprenans : mais on n'y reconnoiſſoit aucune utilité particuliere; & bien des gens ne regardent le merveilleux que comme frivole, lorſqu'ils ne prévoyent pas qu'on en puiſſe retirer aucun fruit, vrai préjugé qui feroit abandonner l'examen d'un ſujet capable de fournir des connoiſſances fort importantes, qui ſont peut-être réſervées à des recherches plus étendues. On ſe laſſoit enfin de voir l'Electricité en

pur ſpectacle, on lui chercha un emploi, & on lui en procura un dans l'art de guérir. On penſa que l'ébranlement & la révolution ſubite que produit l'expérience de Leyde, pourroit bien être propre à ranimer le mouvement dans les parties où il eſt éteint par la maladie qu'on nomme paralyſie ; c'eſt à M. Morand qu'on eſt redevable de cette application ; j'ai cru devoir profiter des facilités que ma place me donne pour faire ces ſortes d'épreuves, par le choix que je peux faire de différentes perſonnes qui ſont le cas énoncé. Je vais donner le plus ſuccinctement qu'il me ſera poſſible le détail de mes expériences ; j'expoſerai les raiſons qui m'ont paru favorables ou nuiſibles au ſuccès, ſans prétendre néanmoins détruire par anticipation

les faits que des Obſervateurs plus éclairés pourroient produire ſur cette matiere : j'haſarderai mes raiſons ſans ſcrupule, bien convaincu que ce qui réſulte en phyſique de l'accord de diverſes expériences, eſt ſouvent moins précieux que ce qui naît de l'oppoſition qui s'y rencontre.

Avant que de rapporter mes Obſervations, je crois devoir donner quelques notions préliminaires ſur la paralyſie, afin de mettre tout le monde à portée de juger de la valeur ou de l'inſuffiſance des conſéquences, que je pourrai tirer ſur l'uſage de l'Electricité dans cette maladie.

§. I.

Nature de la Paralyſie ; cauſes de cette maladie & indications différentes qu'elle préſente.

LA *paralyſie* eſt une perte du ſentiment & du mouvement, quelquefois enſemble ou ſéparément, cauſée par des obſtacles au cours des eſprits animaux dans les nerfs ; l'action du cerveau demeurant libre.

Les nerfs ſont des cordons blanchâtres formés par l'aſſemblage de pluſieurs filets, qui partent du cerveau & ſe diſtribuent dans toutes les parties du corps : ils ſont les organes du ſentiment & du mouvement, puiſque la ſection d'un nerf prive de ces fonctions la partie à laquelle il ſe diſtribue.

L'opinion la plus probable ſur

l'action des nerfs, admet dans la cavité imperceptible de chaque filet nerveux, un fluide extrêmement mobile connu ſous le nom d'*eſprit animal*. Les nerfs qui portent ce fluide dans les muſcles ſont nommés moteurs; on préſume qu'ils ſe terminent en véſicules dans l'intérieur de la fibre motrice; & les nerfs qui avertiſſent l'ame des impreſſions extérieures ſont nommés ſenſitifs; ceux-ci tapiſſent certains organes; les optiques par leur épanouiſſement dans le fond de l'œil forment la membrane rétine, qui eſt l'organe immédiat de la vûe: les auditifs tapiſſent de même l'intérieur de l'oreille: les nerfs ſenſitifs qui aboutiſſent à l'extérieur des parties, s'y terminent viſiblement en mammelons, comme on le voit aux doigts, à la langue, &c.

Cette diſtinction des nerfs en ſenſitifs & moteurs, dont bien des Phyſiologies n'expriment point la différence, eſt facile à concevoir : par elle on explique aiſément pourquoi on perd ſouvent le ſentiment ſans le mouvement & *vice verſâ*.

Il y a des nerfs dont l'action ne dépend ni de la volonté, ni des impreſſions externes ; ce ſont ceux qui ſervent aux fonctions vitales ; ils ſe diſtribuent aux artéres depuis leur principe juſqu'à leur fin, ces nerfs ſont les organes du mouvement de ces parties.

Sans ces nerfs on ne pourroit pas perdre le ſentiment & le mouvement d'une partie, ſans que la vie y ceſſe : ce qui eſt contre l'expérience & l'obſervation journaliere. Quelques gangrenes internes paroiſſent dépendre

de la paralyſie des nerfs dont nous parlons, parce que l'abolition de leurs fonctions prive la partie de nourriture, y éteint la chaleur naturelle, & par conſéquent la vie.

Les nerfs reçoivent viſiblement des vaiſſeaux dont l'uſage eſt de charier, ſelon les loix de la circulation, les ſucs nourriciers dans leurs tiſſus. Cette remarque que perſonne ne diſputera, eſt d'une grande conſéquence pour la Pathologie; elle ſert de baſe à une ſaine doctrine ſur l'obſtruction des nerfs, que les Auteurs admettent pour cauſe de la paralyſie ſans en avoir expliqué l'eſſence.

Les cauſes de la paralyſie ſont tout ce qui peut faire obſtacle au cours des eſprits dans les nerfs. 1°. *La ſection* par quelque coup, chûte; ou la rupture par une ex-

tenſion violente. 2°. *La compreſſion* par une tumeur humorale; ou le déplacement de quelque partie, comme une luxation. 3°. *La roideur & le racorniſſement des fibres*, ſuite de l'inaction & de l'amaigriſſement. Les longues ſuppurations procurent aſſez ſouvent ces ſortes de paralyſies par l'affaiſſement des fibres, & la rigidité qu'elles contractent par cet état. 4°. L'*atonie* ou défaut de reſſort dans les ſolides, qui rend inutile l'abord des eſprits dans la partie : les extenſions forcées qui détruiſent la vertu élaſtique des fibres, eſt la cauſe de cette paralyſie; c'eſt ainſi que les rétentions d'urine, par exemple, cauſent la paralyſie de la veſſie. 5°. Enfin l'*obſtruction* eſt la cauſe la plus ordinaire de la paralyſie : mais il faut obſerver que cette obſtruction

ction n'eſt point dans les cavités des nerfs, qui ne peuvent ſûrement pas admettre aucunes matieres héterogenes; ce ſeroit avoir peu d'idée des eſprits que de les croire ſuſceptibles d'épaiſiſſement : l'obſtruction des nerfs a ſon ſiege dans les ramifications des vaiſſeaux qui s'y diſtribuent & qui leur fourniſſent les ſucs nourriciers; ces vaiſſeaux ſont ſuſceptibles d'engorgemens comme ceux de toutes les parties du corps, & lorſqu'ils ſont dans cet état, ils agiſſent par compreſſion ſur les tubes médullaires qu'ils environnent & ſuſpendent ainſi le cours des eſprits.

La paralyſie dont l'obſtruction eſt la cauſe conjointe, a pour cauſe antécedente tout ce qui eſt capable de produire l'obſtruction, comme la pléthore; un dépôt de matieres vicieuſes dans

les vaiſſeaux des nerfs, &c.

Ces connoiſſances générales ſuffiront, je penſe, pour mettre au fait de la queſtion. Je ne prétends pas faire de leçons à qui que ce ſoit; ces notions ne ſont expoſées que pour les perſonnes qui ne ſont point obligées d'avoir la moindre connoiſſance ſur ces cas. Je vais encore examiner ſommairement en leur faveur les indications que préſente la paralyſie, ſelon la différence des cauſes qui peuvent produire cette maladie. L'idée des moyens curatifs que chaque eſpece de paralyſie exige ſuivant ſa cauſe particuliere, étant abſolument néceſſaire pour juger des bons ou mauvais effets que l'Electricité peut occaſionner. 1°. *La ſection du nerf* prive pour toujours les parties auſquelles il ſe diſtribuoit de l'influence des eſprits :

cette paralyſie eſt incurable, étant également au deſſus des forces de la nature & des ſecours de l'Art. 2°. *La paralyſie par compreſſion* n'eſt à proprement parler que ſymptomatique ; auſſi n'y a-t'on pas eſſentiellement égard : il faut combattre le déſordre qui y donne lieu ; & dès qu'il n'exiſte plus, dès que les cauſes compreſſives ceſſent d'agir, on voit diſparoître la paralyſie qui n'en étoit que l'effet. On ſent que l'Electricité, de quelque façon qu'on puiſſe l'employer, ne peut être d'aucune reſſource dans ces deux cas. 3°. *L'inflexibilité des fibres*, que j'ai donné pour troiſiéme cauſe de la paralyſie, demande l'adminiſtration de tous les moyens capables de relâcher. On ſe ſert avec ſuccès dans ces cas, des bains domeſtiques ſimples, ou faits avec la décoction des plan-

tes émollientes, des bouillons de tripes, &c. on employe les bains, douches, & même les boües des eaux Thermales chaudes; enfin tout ce qui peut donner de la ſoupleſſe aux ſolides. L'*atrophie* ou amaigriſſement de la partie eſt un ſymptôme de cette eſpece de paralyſie, & je croirois peu hazarder en diſant qu'elle en eſt beaucoup plus ſouvent une cauſe, quoiqu'on ne l'ait point obſervé, & que les Auteurs n'en faſſent aucune mention. Il eſt donc à propos que les liqueurs raréfiées par la chaleur naturelle ou artificielle des bains puiſſent s'introduire dans les tuyaux & les rendre pour ainſi dire variqueux. L'Electricité ne peut pas amollir les parois des vaiſſeaux; ainſi je me ſuis diſpenſé d'en faire des épreuves dans ces cas. 4°. *La paralyſie par le défaut du reſſort*

des ſolides ſe guérit par l'uſage circonſpect des remédes fortifians & toniques; les Auteurs preſcrivent quantité de formules extérieures & des remédes internes qui ſont beaucoup plus efficaces & ſujets à moins d'inconvéniens, tels que les *martiaux*, &c. L'Electriſation ne paroît point oppoſée à l'indication que préſente l'inertie des ſolides. 5°. *La paralyſie par obſtruction* doit être ſérieuſement examinée ſelon ſes cauſes : ſi elle eſt produite par la pléthore ; on y remédie par tous les moyens qui conviennent pour le traitement des engorgemens; les ſaignées, les délayans, & enſuite les purgatifs combattent *cette paralyſie humorale*. Il faut cependant diſtinguer ſes différens caracteres : car celle que l'on dit ſurvenir après une apoplexie, eſt plûtôt une complica-

tion de cette derniere maladie ; qu'un tranſport d'humeur ſur les nerfs ; elle doit donc être dans ſes commencemens traitée comme une maladie aiguë, & demande les mêmes ſecours que l'apoplexie.

Lorſque la paralyſie eſt ancienne, & ſurtout lorſqu'elle eſt bornée à quelque partie, les ſaignées n'y ont pas lieu comme dans celle qu'on apperçoit à la diſparition des accidens d'une apoplexie ſanguine ; parce qu'alors les humeurs qui forment l'obſtruction ont perdu leur mobilité, & ſont dans le cas de la ſtaſe ou croupiſſement : il faut au contraire dans l'autre circonſtance les conſidérer dans un état inflammatoire toujours accompagné de criſpation des ſolides, dont le reſſort bien loin d'être diminué ou aboli, eſt exceſſive-

ment augmenté. Dans la paralysie cronique on fait usage des délayans, des fondans & des purgatifs, & extérieurement des incisifs & des résolutifs ; mais tous les topiques seroient de peu d'utilité sans les remédes intérieurs, méthodiquement prescrits & administrés ; c'est de leur usage que dépend, selon tous les Praticiens, la réussite du traitement, qui malgré tous ces secours ne laisse pas d'être trop souvent infructueux. Je ne présume pas que personne trouve une vertu fondante & purgative dans l'Electricité, pour esperer quelque chose de son opération dans la cure de la paralysie humorale cronique ; elle servira encore moins dans l'aiguë, qui ne différe point essentiellement de l'apoplexie ; c'est la même cause & ce sont les mêmes effets : l'apoplexie est une

paralyſie du cerveau, & une partie privée de ſentiment ou de mouvement, eſt apoplectique, ſelon *Hyppocrate*; l'Electricité ne produit point les effets des ſaignées, &c. Examinons cependant ſi l'Electricité, ſans opérer la guériſon de la paralyſie, ne pourroit point la favoriſer dans quelques circonſtances, & procurer quelque fruit ſans être capable de remplir des intentions principales.

§. II.

Effets de la commotion ſur les Paralytiques.

Dès qu'on parla de l'application de l'Electricité à la paralyſie, je ne crus point qu'il s'agiſſoit de la commotion : les idées que je m'étois formées de la nature & des cauſes de la maladie, ne m'avoient point diſpoſé en faveur

faveur du reméde : je ne pus point me perſuader qu'une percuſſion ſubite fût capable de lever les obſtacles qui s'oppoſent à la diſtribution des eſprits dans les nerfs : la frayeur qu'elle occaſionne me parut bien plus propre à ſuſpendre les eſprits qu'à les déterminer dans leurs couloirs naturels ; de plus, en faiſant attention aux effets de la commotion ſur le corps humain ſain, on n'apperçoit qu'une cauſe extérieure contondante, dont l'action immédiate ſe fait ſur les ſolides & dans un point déterminé. J'ai vû pluſieurs perſonnes qui eurent une échymoſe à l'endroit des bras où elles furent frappées de l'Electricité, comme ſi c'eût été un coup de bâton. Cet effet comparé avec les moyens curatifs convenables à la paralyſie, ne me rendit point partiſan de la

commotion ; & les animaux tués par cette expérience me mettoient même fort en défiance ſur ſes effets, quelque modifiés qu'ils puſſent être. Je m'oppoſai fortement à la tentative qu'un de mes amis voulut faire contre une ſurdité qu'on lui avoit dit venir de la paralyſie du nerf auditif. Il prétendoit appliquer l'oreille au deſſous de la bouteille électrique, & tirer lui-même l'étincelle de la barre pour recevoir toute l'action de l'Electricité. Les raiſons générales que je lui donnai en premier lieu pour le détourner de l'eſſai de cette expérience, n'étoient que de pures conjectures contre l'uſage de cette commotion dans la paralyſie ; conjectures qu'il combattoit & que je promettois d'abandonner à la premiere expérience qui ſeroit favorable à ſon ſentiment :

mais comme il ne ſe rendoit point à mes raiſonnemens, que je convenois généralement être douteux, je crus pouvoir parler plus déciſivement à ſon ſujet. Je lui dis ſans détour que l'épreuve n'étoit point ſimplement hardie, mais qu'elle étoit meurtriere; qu'il riſquoit de ſe faire tuer, parce que la commotion du cerveau eſt une maladie mortelle, qu'il s'obſtinoit à ſe procurer. Il changea d'avis ſur le champ. Je ne pus jamais enſuite l'engager par par des motifs d'honneur à tenter cette expérience; je ne pus pas ébranler ſa réſolution, en lui repréſentant qu'il pourroit acquérir un nom immortel en Phyſique; il ne fut point ſenſible à la gloire d'être célebré à jamais comme un martyr de l'Electricité.

On fit enfin des expériences

ſur les Paralytiques. M. l'Abbé Nollet annonça la premiere obſervation à la Séance publique de l'Académie Royale des Sciences du 20 Avril 1746. Il y avoit quinze jours qu'il avoit appliqué au canon & au vaſe électrique les deux mains d'un paralytique, privé de tout uſage des bras depuis cinq ou ſix ans; dès la premiere tentative cet homme qui depuis ce tems n'avoit pas éprouvé la moindre ſenſation dans ſes bras, y avoit reſſenti un frémiſſement conſidérable, & avoit continué d'y reſſentir toutes les nuits des picotemens, ce qui faiſoit beaucoup eſperer de ſa guériſon ſi l'on continuoit l'uſage du moyen qui lui avoit procuré ces ſenſations.

Je ne crus pas devoir douter du fait après le témoignage de M. l'Abbé Nollet, & je ne pou-

vois pas me retrancher ſur l'état de la maladie; il n'étoit point équivoque, il ſuffiſoit pour en être certain, de dire que M. Morand l'avoit conſtaté : ces apparences de ſuccès contraires à mes idées, me déterminerent à ſuivre par moi-même ce qui réſulteroit de pareilles expériences; c'eſt le ſujet des Obſervations ſuivantes.

PREMIERE OBSERVATION.

La premiere perſonne que je ſoumis à la commotion, fut une fille de trente-deux ans. A l'âge de trois, elle avoit eu la petite vérole, qui fut ſuivie d'une débilité dans les organes qui ſervent aux mouvemens volontaires des parties du côté gauche: cette paralyſie imparfaite pour laquelle on ne tenta aucuns remédes, fit peu à peu des progrès;

& enfin il y a huit ans qu'elle eſt parfaitement paralytique du bras gauche, & la foibleſſe de l'extrêmité inférieure de ce même côté ſubſiſte.

Je lui fis appliquer la main droite ſous la bouteille, & tirer l'étincelle avec le doigt indicateur de la main gauche. Elle a été frappée à l'épaule droite, & elle a ſenti pendant quelques minutes une chaleur dans toute l'étendue du bras droit. Du côté gauche la commotion n'a pas paſſé le poignet, & la perſonne a ſouffert pendant une heure des picotemens aſſez aigus à l'extrêmité du doigt *index*.

Je répétai l'expérience en changeant de main, c'eſt-à-dire, que la perſonne tint la bouteille dans la main paralytique & toucha la barre de fer avec le doigt indicateur droit. La commotion s'eſt

fait ſentir juſques dans l'épaule droite plus vivement qu'à la premiere épreuve. Du côté gauche la douleur a paſſé les condiles de l'*humerus*, mais elle fut moins vive que du côté ſain. Il eſt bon d'avertir que l'action de l'Electricité avoit été partagée ; la perſonne qui ſoutenoit le pouce de la main paralytique ayant reçu la percuſſion électrique juſqu'au deſſus du poignet.

Je réiterai encore l'expérience ſur le même ſujet en faiſant tenir la bouteille dans la main ſaine & tirer l'étincelle d'un doigt du bras malade : la perſonne reſſentit le coup du côté gauche à la partie ſupérieure du bras à ſon articulation avec l'épaule ; & du côté droit à la jonction de l'avant-bras avec le bras. A la commotion ſuccéda une chaleur & un frémiſſement le long des par-

ties : le pouls n'en fut point changé, cette ſenſation douloureuſe étoit plus forte dans le bras paralytique, & s'étendoit principalement le long du trajet des vaiſſeaux.

Ces trois expériences ſe firent le matin d'un jour ſerein à une heure de diſtance l'une de l'autre. Je viſitai le ſoir cette perſonne, elle étoit fort fatiguée, elle ſe plaignoit d'une laſſitude extrême, & ſouffroit principalement dans le bras gauche : ces douleurs & ces frémiſſemens ne ſe diſſiperent qu'au bout de huit à dix jours.

Je fis alors de nouvelles épreuves ſur cette perſonne : elle tint à la quatriéme tentative la bouteille électrique de la main droite, & ayant touché du doigt indicateur de la main paralytique, elle ſentit la commotion dans

l'épaule ſaine, & la ſecouſſe n'a pas paſſé le coude du bras malade : quelques minutes après la douleur en ſe diſſipant du côté ſain parut augmenter le long de l'avant-bras paralytique.

Je riſquai ſur le champ une ſeconde expérience en lui mettant la bouteille dans la main malade appuyée ſur le genouil du même côté, pour éviter le partage de la percuſſion comme il étoit arrivé dans la ſeconde épreuve avec celui qui avoit ſoutenu le bras. Tout le corps en fut ſecoué ; mais la douleur s'eſt particulierement fixée ſur le genouil gauche, dont la malade a ſouffert pendant quatre à cinq jours.

REFLEXION.

Il n'y a aucune particularité dans cette Obſervation qui ne s'accorde parfaitement avec ce

que M. l'*Abbé Nollet* a communiqué à l'Académie Royale des Sciences : la ſenſation douloureuſe qui a affecté les parties qui paroiſſoient en être le moins ſuſceptibles, ſembloit promettre une revivification prochaine du membre paralytique. La malade l'eſpéroit plus que moi à qui cette ſenſibilité n'en impoſa point ; je crus en pénetrer les raiſons, mais je voulus, avant de porter un jugement, m'éclaircir de mes doutes par de nouvelles expériences.

SECONDE OBSERVATION.

Le ſecond ſujet que je choiſis fut une fille de vingt-neuf ans paralytique du bras droit. Cette fille fut attaquée il y a environ douze ans d'un rhumatiſme goutteux à la jambe droite ; il affecta ſucceſſivement toutes les parties

du corps, & ſe termina enfin par la paralyſie imparfaite du bras droit, mais confirmée & parfaite à la main : ce ſujet me parut particulierement propre à l'expérience ; la maladie étoit humorale, & j'eſpérois d'autant plus la dimotion des liqueurs qui formoient l'obſtruction, ſi la commotion électrique étoit capable de l'opérer ; que dans les changemens de tems qui lui cauſent des accès de rhumatiſmes en différens endroits du corps, elle ſouffre beaucoup plus de la partie paralytique lorſque ce membre en eſt attaqué ; effet aſſez relatif à celui que produit la commotion de l'Electricité.

Je lui fis tenir en premier lieu le vaſe électriſé de la main droite, & approcher le doigt du milieu de l'autre main pour tirer l'étincelle de la barre. Elle a ſen-

ti le coup dans l'épaule droite & à la partie moyenne & inférieure de l'avant-bras gauche : la ſenſation a paru ſuivre de ce côté la direction du doigt *medius*, & de l'os du métacarpe qui le ſoutient. La perſonne a reſſenti pendant un quart-d'heure une chaleur extraordinaire, ſans être vive, dans toute l'étendue du bras malade.

Une heure après je tentai une ſeconde expérience : dans celle-ci la perſonne tint la bouteille de la main gauche, & approcha de la verge de fer le doigt du milieu de l'autre main. La commotion fut beaucoup plus forte que dans l'expérience précedente, elle s'eſt étendue dans les deux bras, la tête & le tronc juſqu'aux reins : la perſonne a ſenti dans ces parties une chaleur plus vive que dans l'expérience pré-

cédente, & qui a duré à peu près le même eſpace de tems. Elle a dit ſouffrir au bout du doigt qui avoit touché la même douleur que s'il eût été picqué avec des épingles.

J'en fis une troiſiéme une heure après ; les effets furent les mêmes, & la malade a reſſenti le long du trajet des vaiſſeaux un picotement qui a ſubſiſté pendant pluſieurs jours.

Le ſoir elle ſe plaignit d'une grande douleur de reins ; elle avoit de la fiévre ; je fus obligé en conſéquence de la faire ſaigner, & de lui preſcrire un régime humectant. La ſaignée fut réiterée le lendemain, parce que la fiévre continuoit ; elle n'a pû quitter ſon lit pendant huit jours, ſe ſentant de fatigues & d'abbatement comme ſi on l'eût maltraitée à coups de bâton, ce ſont ſes termes.

REFLEXION.

Ces expériences, de même que les précedentes, offrent un effet assez singulier. Les parties paralysées dans lesquelles la puissance motrice est absolument éteinte, & où la faculté de sentir est diminuée notablement, ou même entierement abolie, sont susceptibles de douleurs, de picotemens & de frémissemens, qui semblent être d'un fort bon augure. L'augmentation de chaleur que l'Electricité produit dans ces mêmes parties, a paru être un signe très-favorable au succès de ces tentatives. Nous venons cependant de voir dans l'exposé de l'état de la maladie qui fait le sujet de cette Observation, que les attaques de rhumatisme auxquelles cette personne est sujette, la faisoient souffrir beaucoup plus

vivement lorſque la partie paralytique en étoit attaquée. Cet effet a du rapport avec celui de la commotion. Je ne penſe pas néanmoins qu'en conformité on regarde jamais les rhumatiſmes comme des moyens curatifs de la paralyſie. Quoi qu'il en ſoit, *un membre paralytique eſt ſuſceptible de douleurs plus aiguës que les autres parties du corps.* Ce qui paroît un paradoxe en Médecine. L'explication que je vais eſſayer d'en donner, & qu'un grand nombre d'Obſervations bien conſtatées m'a dictée, ſervira de ſolution à ce Problême, & levera toute la difficulté. Pour plus grande clarté, je vais expoſer mes idées en différentes propoſitions, pour qu'on reconnoiſſe plus facilement la vérité ou l'erreur de mes principes.

1°. Le Rhumatiſme eſt une in-

flammation blanche, dont le ſiege eſt dans les vaiſſeaux limphatiques ou ſéreux des parties qui en ſont affectées.

2°. La Paralyſie avec perte de ſentiment & de mouvement enſemble ou ſéparément, attaque les nerfs ſenſitifs ou moteurs (enſemble ou ſéparément) qui ſont très-diſtincts depuis leur origine juſqu'à leur inſertion.

3°. La Paralyſie eſt une maladie locale, ſon ſiege eſt dans les nerfs affectés par les différentes cauſes que nous avons déja expoſées.

4°. L'amaigriſſement d'une partie n'eſt point une ſuite néceſſaire de la Paralyſie. Perſonne n'ignore qu'il y a des parties paralyſées qui ne différent des parties ſaines que par l'abolition des fonctions animales, le ſentiment & le mouvement.

5°. Les

5°. Les fonctions vitales & naturelles subsistent dans ces parties, puisque l'action des vaisseaux, la circulation des sucs nourriciers & leur application sont parfaitement libres dans toute l'étendue de la partie, mais seulement gênée dans le point qui forme l'obstruction du nerf.

En comparant tous ces principes, on pourra rendre raison des phénoménes qui ont été remarqués. Un rhumatisme affecte douloureusement un membre paralytique, parce qu'il n'y a aucun rapport entre la crispation inflammatoire des vaisseaux séreux ou lymphatiques des membranes, (ce en quoi consiste le rhumatisme,) & l'obstruction d'un nerf qui prive une partie de mouvement, ou qui empêche qu'on ne s'apperçoive des impressions que les agens extérieurs font sur elle.

La ſenſation douloureuſe ſe manifeſte pareillement dans les parties paralyſées à l'occaſion de la commotion électrique, parce que le genre vaſculeux peut y jouir d'une diſpoſition auſſi parfaite que dans les parties ſaines, & que c'eſt le genre vaſculeux qui ſouffre de cette commotion. Il n'y a pas d'apparence cependant que l'exploſion de la matiere électrique puiſſe agiter la matiere ignée qui eſt dans les vaiſſeaux, & y cauſer une raréfaction des liqueurs : cette opinion eſt néanmoins fort ſéduiſante ; car on expliqueroit la ſenſation douloureuſe par la tenſion des vaiſſeaux occaſionnée par l'augmentation du volume du ſang ; mais cette hypotheſe paroît manquer dans ſon principe : car l'Electricité ſemble agir plus particulierement ſur les ſolides dont

elle débilite le reſſort dans le point frappé, où elle cauſe une échymoſe lorſque la commotion eſt aſſez forte; les fluides ſéjournent dans le point où la vertu ſyſtaltique des vaiſſeaux eſt affoiblie par le coup : & voilà quelle eſt la ſource de l'engorgement des vaiſſeaux, d'où dépend l'augmentation de chaleur, comme on va l'expliquer.

Mais du moins, me dira-t'on, la douleur & la chaleur ne devroient pas naturellement être plus fortes que dans les parties ſaines. Ce phénoméne qui paroît d'abord fort embarraſſant, eſt cependant très-facile à concevoir; mais il ſuppoſe des connoiſſances que les faits fourniſſent, & qu'ils ne fourniſſent qu'à ceux qui les conſultent.

C'eſt une choſe de fait, & je pourrois prouver par cent obſer-

vations, que dans la *paralyſie humorale la chaleur & le pouls ſont ſouvent plus forts que dans la partie ſaine.*

La chaleur de la partie & la force du pouls dépendent de la puiſſance des artéres, déterminée par celle du cœur. Lorſque rien ne s'oppoſe à cette action, le retour des fluides ſe fait harmoniquement ſelon les loix de la nature : mais le moindre dérangement au cours des liqueurs, le moindre embarras ſuffit pour augmenter le jeu des vaiſſeaux; leur force augmente à proportion de la réſiſtance qu'ils trouvent ; c'eſt par ce méchaniſme que la moindre inflammation donne la fiévre. Si l'on ne l'a pas néceſſairement dans l'obſtruction des nerfs, c'eſt que l'engorgement eſt dans des vaiſſeaux limphatiques très-déliés,

éloignés du centre du mouvement, incapables par là de cauſer l'irritation générale des artéres ou la fiévre, c'eſt la même choſe. Cet engorgement peut cependant être aſſez conſidérable, pour rendre les impulſions plus fortes dans la partie paralytique. La moindre accélération dans l'action des vaiſſeaux, occaſionnera donc naturellement de la chaleur & des frémiſſemens douloureux dans une partie paralytique qui ſera dans la diſpoſition dont nous venons de parler. On doit s'appercevoir que les faits qui nous en inſtruiſent ſont peu favorables aux Auteurs, qui avancent qu'une partie paralytique eſt froide, maigre, pâle & engourdie, erreur qu'ils euſſent évitée en conſultant la nature & tenant un peu la bride à leur imagination dont les écarts ſont

dangereux & devroient être moins pardonnés dans l'art de guérir.

La différence d'effets qui réſulte de la commotion électrique ne peut ſe tirer que des diverſes diſpoſitions des ſujets que l'on y expoſe. Les raiſons que j'ai eſſayé d'en donner pourront ne pas paroître plauſibles à tout le monde; je m'en défierois moi-même, ſi elles n'étoient fondées ſur des faits, qui dénués d'explication n'en ſeroient pas moins irrévocables par leur nature : la diverſité des effets conſécutifs de la commotion ſur les perſonnes ſaines ou ſur les paralytiques dont nous avons parlé eſt très-ſenſible. Les perſonnes ſaines ſouffrent à l'inſtant plus ou moins fortement ſelon l'activité de la cauſe ; mais dès ce moment la douleur ſe diſſipe inſenſiblement ;

& ſi quelques perſonnes l'ont reſſentie pluſieurs jours, elle a toujours été fixe au point frappé & elle n'a jamais augmenté ; la commotion eſt dans le même cas qu'un coup de bâton ſur une partie ; la douleur la plus vive ſe fait ſentir au moment qu'on en eſt frappé ; nous voyons au contraire que des Paralytiques ont ſouffert beaucoup après avoir reçu la commotion, & que cette douleur s'étendoit le long du membre paralyſé ; ce que je crois devoir attribuer à la gêne des vaiſſeaux par la ſtaſe des liqueurs que produit la commotion électrique dans une partie où la circulation n'eſt point parfaitement libre : l'Obſervation ſuivante paroît appuyer ce raiſonnement.

TROISIEME OBSERVATION.

Pour pouvoir m'assurer des vrayes causes des differens effets de la commotion, je crus devoir choisir des sujets paralytiques qui fussent dans des circonstances différentes des premieres. Une fille de 42 ans paralytique du bras droit avec *atrophie* de ce membre, me parut propre à fournir des éclaircissemens sur cette matiere. *L'émaciation* de la partie en avoit précédé l'impuissance: la malade avoit le pouls un peu plus foible de ce côté que dans les parties saines, & elle n'en avoit pas perdu le sentiment.

Je fis des expériences en faisant tenir à cette personne la bouteille alternativement dans la main saine & dans la malade: j'ai répété plus de vingt fois ces expériences en différens jours, sans

ſans qu'il y ſoit ſurvenu aucun phénoméne qui différât en la moindre choſe de ce qui arrive à toutes les perſonnes qui s'expoſent par curioſité à cette expérience dans l'état de la plus parfaite ſanté.

Ces effets me parurent ſuffiſans pour me confirmer dans mon opinion. Car cette perſonne n'étoit pas par rapport à l'Electricité, dans une diſpoſition différente d'une perſonne ſaine. La perte du mouvement du bras n'étoit point cauſée par l'obſtruction des vaiſſeaux des nerfs; mais par l'affaiſſement des fibres motrices, produit par l'émaciation de la partie: & je penſe que la maigreur locale que je regarde comme la cauſe primitive & purement occaſionnelle de la paralyſie des organes du mouvement de cette partie, doit être

rapporté à la paralyſie imparfaite des vaiſſeaux. Pour rendre raiſon de cette opinion & faire connoître quels en ſont les fondemens, je ſuis obligé de dire deux mots de la nutrition des parties, dont l'exécution imparfaitte produit l'atrophie.

Le mouvement qui eſt la cauſe & le principe de la vie, diſſipe continuellement les parties qui compoſent le corps : c'eſt à la réparation qui s'en fait que l'on donne le nom de nutrition, fonction dont nous ne connoiſſons pas aſſez bien le méchaniſme. Il paroît d'abord fort probable que les parties ſolides ne ſont point du tout ſuſceptibles de ces pertes ; les frottemens ne peuvent point uſer des filamens organiſés dont l'action ſe paſſe ſur les ſucs nourriciers qui ſont *aquo-muqueux* ; leur diſſipation paroît

au contraire pouvoir ſervir à entretenir la ſoupleſſe des parties ſolides. Je ne conçois pas comment nos alimens, quelques préparations qu'ils ayent pû recevoir en paſſant dans une infinité de filieres, pourroient acquerir la propriété de renouveller les premiers filamens qui ſervent de baſe à la trame organique des fibres ſecondaires dont l'arrangement particulier produit la différence que nos ſens apperçoivent dans les différentes parties. On ſçait que les ſolides font la moindre partie de nos corps, & que deux cens livres de parties en contiennent à peine quatre ou cinq de parties ſolides qui forment le tiſſu vaſculeux : c'eſt ce que des expériences très-connues mettent hors de doute. Les os même qui ſont les parties les plus dures & les plus

ſeches du corps, abondent en ſucs. Un os frais peſe deux fois plus qu'un os qui aura été dans la terre pendant quelque tems, & qui ſera parfaitement deſſeché; encore cette exſiccation ne nous permet-elle pas de juger de la proportion des ſucs avec les tuyaux qui les contenoient, parce que nos ſucs nourriciers étant compoſés d'air, d'huile, d'eau & de terre, la terre & l'huile peuvent ſe ſolidifier par la diſſipation de l'eau & de l'air, & nous en impoſer beaucoup. Ces Obſervations ſont donc peu ſûres; mais les Expériences de la machine de Papin qui réduit les os en bouillie, nous préſentent une preuve plus déterminée du peu de vaiſſeaux qui les compoſent: & la corne de cerf qui, après avoir fourni cinq fois ſon poids de gelée, ſe change encore preſque

toute en une ſubſtance fort ſemblable à du fromage, prouve que la dureté des parties n'eſt point une raiſon de la quantité des ſolides qui les forment.

L'immutabilité du tiſſu ſolide paroît néceſſaire, & il eſt prouvé par pluſieurs Obſervations : les taches, par exemple, que la poudre à canon laiſſe aux parties ſur leſquelles on l'a brûlée, en ſont une preuve preſque démonſtrative. Ces taches durent pendant le cours de la vie la plus longue; & s'il ſe faiſoit quelques diſſipations qui enlevaſſent les molécules des parties ſolides, ces taches diſparoîtroient à la fin. On pourroit dire en outre que s'ils s'exhaloient des molécules des parties ſolides, les hommes ne vieilliroient point, parce que le renouvellement des parties qui ſe feroit ſouvent, entretiendroit

les fibres dans un état uniforme & dans une ſoupleſſe que l'âge ne pourroit point détruire ; puiſque les nouveaux ſucs n'acquiérent qu'au bout d'un certain tems l'induration qui rend les fibres plus ſeches & plus roides, comme cela arrive à meſure que nous vieilliſſons.

Les raiſons que nous venons de déduire ont fait conclure que la nutrition ne conſiſte que dans la répletion des vaiſſeaux, puiſque la diſſipation n'eſt que des parties fluides. Cette conſéquence ne me paroît point juſte ; car dans les perſonnes graſſes qui ſont cenſées être les mieux nourries, la plus grande quantité des ſucs eſt hors des vaiſſeaux dans le tiſſu graiſſeux qui entoure & lie toutes les parties : on convient en même-tems que les perſonnes maigres ont les vaiſſeaux

beaucoup plus gros. Les vaiſſeaux ſont remplis dans les unes & les autres; parce que leurs tuniques étant élaſtiques, elles ſont toujours moulées au volume des fluides qui y ſont contenus: ainſi ſi la nutrition dépendoit de la répletion des vaiſſeaux, il n'y auroit point de différence entre un homme épuiſé par les diſſipations que cauſe une longue maladie, & qui n'auroit, comme on dit, que la peau collée ſur les os; & une perſonne graſſe & replette; puiſque les vaiſſeaux ne ſont pas moins pleins dans ce ſquelet vivant que dans la perſonne en embonpoint.

La nutrition conſiſte dans une réparation proportionnée aux pertes que l'on fait: elle dépend eſſentiellement de la quantité ſuffiſante des ſucs façonnés convenablement par l'action des vaiſ-

ſeaux, & de la diſtribution régu-liere qui s'en fait en conſéquence de cette action.

Dans l'atrophie du bras de la femme qui fait le ſujet de la derniere Obſervation, on ne peut pas s'en prendre à la qualité des ſucs nourriciers, puiſque toutes les autres parties ſont en bon état, & que la nutrition s'y fait ſelon les loix de la nature ; on ne peut l'attribuer qu'à la diminution de la vertu active des vaiſſeaux qui eſt démontrée par la foibleſſe du pouls du bras malade. Les artéres ont encore aſſez de jeu pour y charier les ſucs néceſſaires à l'entretien de la vie ; mais la débilité de leur action ne ſuffit pas pour le mettre dans l'état d'embonpoint où ſont les autres parties. Comme la diſſipation eſt une ſuite du mouvement, & qu'il y en a peu dans le bras

atrophié, la réparation eſt foible, mais elle eſt égale aux pertes ; la nutrition s'y exécute, ſans elle la partie tomberoit en mortification : la circulation y eſt lente à la vérité, mais elle eſt harmonique, & c'eſt cette égalité qui met les vaiſſeaux dans le cas de ceux des perſonnes ſaines par rapport aux effets conſécutifs de la commotion électrique.

J'ai avancé que la paralyſie de cette femme étoit occaſionnellement cauſée par l'atrophie ; ce dernier état me paroît en effet pouvoir être indépendant de la paralyſie muſculaire, il n'en eſt eſſentiellement ni l'effet ni la cauſe. L'atrophie n'eſt point une ſuite eſſentielle de la paralyſie, puiſque l'on voit, comme je l'ai déja dit, quantité de perſonnes qui ont les parties paralyſées, & où les fonctions vitales & naturel-

les s'exécutent à merveille. La privation des fonctions animales n'eſt point non plus une ſuite néceſſaire du maraſme, puiſque les phtiſiques qui meurent en conſomption n'en perdent pas l'uſage; il faut néanmoins remarquer que l'atrophie de ceux-ci ne vient point du défaut de l'action des ſolides, puiſqu'ils ont toujours la fiévre, mais de la perverſion des ſucs qui ne ſont pas propres à la nutrition. Il ne ſera pas ſurprenant de trouver dans l'atrophie par débilité de l'action des vaiſſeaux qui introduit peu de ſucs nourriciers, une cauſe occaſionnelle de la paralyſie en conſéquence de l'affaiſſement qui eſt une ſuite de cette nutrition imparfaite : il ſemble qu'on pourroit prévenir ces ſortes de paralyſies en conſeillant, lorſqu'il en eſt encore tems, le mouvement

de la partie qui commence à s'atrophier. L'Obſervation qui ſuit m'en fait entrevoir la poſſibilité.

J'ai vû un Soldat auquel on fit la ligature de l'artére ouverte au plis du bras par un coup d'épée; il fut guéri de cette opération au bout de cinq à ſix ſemaines. L'avant-bras & la main étoient atrophiés, parce que ces parties ne recevoient la nourriture que par les vaiſſeaux collatéraux qui ne peuvent pas acquérir promptement le diamétre néceſſaire pour pouvoir tranſmettre au membre la quantité des ſucs nourriciers qu'il exige. Cette atrophie ne l'avoit point privé de la puiſſance de mouvoir la partie; puiſſance qu'il perdit néanmoins enſuite par l'inaction, quoique ſon bras eût repris ſon état & ſon volume naturel. Cette paralyſie conſécutive ne pourroit-elle pas

être rapportée au recollement des véſicules qui terminent les nerfs moteurs en conſéquence de l'affaiſſement que produiſit l'inanition? Ce qui auroit pû ne point arriver s'il eût eu ſoin de déterminer le cours des eſprits dans ces muſcles par l'action répétée lorſque cela étoit en ſon pouvoir.

Enfin je n'ai retiré aucun fruit de la commotion électrique ſur les Paralytiques; je crois en conſéquence pouvoir me diſpenſer de rapporter un plus grand nombre d'Obſervations ſur ſes effets, parce qu'elles ne préſenteroient point d'autres particularités, & qu'elles ne fourniroient point d'autres vûes que les faits que je viens d'expoſer; je vais paſſer à l'examen de l'uſage qu'on peut faire de l'Electricité.

QUATRIÉME SECTION.

Uſages de l'Electricité.

§. I.

Uſage de la commotion électrique.

SI l'on veut bien comparer les effets que produit la commotion électrique avec ce qui a été dit des cauſes de la paralyſie & des indications que cette maladie préſente dans diverſes circonſtances, on n'héſitera pas beaucoup, je penſe, à décider ſi elle eſt un moyen curatif, & ſi ce moyen peut convenir dans le cas où il a paru d'abord pouvoir être de quelque utilité. Une percuſſion extérieure & ſubite pourroit-elle être une reſſource

dans une maladie inveterée & cronique, dans une maladie produite par l'engorgement des vaiſſeaux des nerfs qui ſont peut-être les plus déliés du corps? Un agent extérieur dont l'action eſt ſi prompte ſeroit-elle capable d'opérer des guériſons que les remédes les mieux indiqués, ſagement & long-tems adminiſtrés par d'habiles Médecins, manquent très-ſouvent? La préſomption eſt du moins en faveur des ſecours dirigés par les Maîtres de l'Art & ſuivant les principes qu'il leur fournit, ſur-tout lorſque des moyens extraordinaires paroiſſent évidemment oppoſés aux voyes naturelles de guériſon.

Je conviens, pour repondre à une objection qu'on m'a faite, que la raiſon ne doit pas contrebalancer l'expérience, & j'avoue que ſouvent, lorſqu'elles

ne ſont pas d'accord, il faut s'en prendre plûtôt aux bornes de nos connoiſſances, qu'à la nature même des choſes. Mais y a-t'il une expérience confirmée en faveur du ſentiment oppoſé au mien? Je ſçai qu'on pourroit me citer des guériſons qui paroiſſent autant de prodiges & ſur leſquelles il ſeroit plus difficile de former un raiſonnement valable que ſur ce qu'il ſemble qu'on doive eſperer de l'Electricité. On a vu, dit-on, des perſonnes guérir radicalement de la fiévre par la commotion que produit la détonnation de la poudre fulminante : où en ſeroit toute la Medecine pour l'explication ſatisfaiſante d'un phénoméne auſſi ſurprenant? Cela peut être vrai : mais quelques évenemens déterminés par le pur hazard ne peuvent être d'aucune conſéquen-

ce ; & en admettant les faits qu'on avance ſur cet article, quelque multipliés qu'on les aſſure, on me permettra de douter que cette ſecouſſe, toute efficace qu'on la croye, porte jamais un grand préjudice à la réputation du quinquina, & puiſſe diſpenſer d'apprendre par l'uſage & dans l'exercice de l'art, les cas où l'adminiſtration de ce ſpécifique eſt avantageuſe ou nuiſible.

Les guériſons ſingulieres de la paralyſie ne ſont pas plus favorables à l'uſage de la commotion électrique, quoiqu'elles ſemblent toucher de plus près à l'état de la queſtion. *Valeriola* Medecin d'Arles rapporte * que le feu prit à la chambre d'un habitant de cette ville nommé *Jean Berle* qui depuis pluſieurs années ne quittoit point le lit à cauſe

* Obſ. 4ª. libr. 2º.

de

de la paralyſie dont il étoit attaqué ; que le danger d'être brulé lui donna des forces pour ſe lever de ſon lit, & qu'il fut dès ce moment parfaitement guéri de ſa paralyſie.

On attribue cette guériſon extraordinaire à la peur que cet homme eut de mourir ; je crois plûtôt qu'il faut en faire honneur à l'envie qu'il avoit de vivre ; envie qui lui donna du courage & qui fit ſur lui le même effet que la colere produiſit en la perſonne du muet dont parle *Bartholin* : un homme muet depuis quatre ans rencontra, au rapport de cet Auteur, une vieille femme qu'il haïſſoit beaucoup, & il fit un tel effort qu'il lui dit des injures.

Dans ces deux cas les eſprits furent déterminés fortement dans les nerfs moteurs des orga-

nes paralytiques : rien de plus naturel que ces évenemens ; c'eſt la puiſſance motrice qui agit ; on ſçait que l'exercice eſt ce qu'il y a de plus favorable à la cure de la paralyſie, mais il n'y en a point qui ſoit plus efficace que celui qui vient de la puiſſance motrice lorſqu'elle peut operer. *Omnium motuum optimus ille eſt, qui in ſemet ex ſe ipſo fit ; qui vero ab alio fit, deterior.* * Pourra-t'on comparer l'action percuſſive de l'Electricité avec les efforts de la volonté qui ont ſurmonté, par la puiſſante détermination des eſprits, les obſtacles qui s'oppoſoient à leur cours.

Toutes ces obſervations ſingulieres ne font point loi dans l'art de guérir ; elles n'en détruiſent point les dogmes ; elles font

* Plato. in Timæo.

ſimplement voir que la nature eſt de beaucoup ſupérieure à l'art lorſqu'elle agit convenablement dans une circonſtance favorable, encore lui faut-il un éguillon; heureux les malades à qui le hazard le procure à propos; en voici un exemple comique, c'eſt M. Joubert fameux Médecin & Chancelier de l'Univerſité de Montpellier qui en fait part. Un Médecin étranger étoit extrêmement malade en cette ville: il étoit abandonné de toute la Faculté; les perſonnes qui le ſervoient le voyant réduit dans un état déſeſperé partageoient ſa dépouille: un ſinge qui vit que chacun emportoit de ſon côté, prit le chaperon rouge fourré que ſon maitre (le Médecin malade) portoit aux actes ſolemnels; il s'en para de ſi bonne grace en ſa préſence, qu'il lui

fit faire un grand éclat de rire dont l'émotion lui racheta la vie.

§. II.

Des uſages de l'Electriſation.

Il ſe fait continuellement une diſſipation de particules ignées * par le mouvement répété du cœur & des arteres qui entretient la vie par la circulation du ſang. On ne peut pas diſputer que les vibrations des arteres ne ſoient viſiblement les cauſes déterminantes actives de la chaleur naturelle des corps animés, puiſqu'elle augmente à proportion de l'activité des vibrations, comme on le remarque dans la fiévre.

* Nous avons vû que quelquefois cette émanation étoit lumineuſe, qualité qui eſt rare, parce qu'elle dépend d'une diſpoſition particuliere des pores qui n'eſt propre qu'à certains ſujets, & dans quelques circonſtances.

L'émanation de ces corpuſcules de feu communiquent la chaleur à nos vêtemens : la laine, le poil & les plumes dont les animaux ſont couverts, retiennent pareillement cette chaleur extérieure qui ſert beaucoup à entretenir & fortifier la chaleur interne. Mais cette chaleur intérieure produite originairement par les vibrations des artéres, n'eſt qu'une modification du feu élémentaire; & il eſt lui-même le principe de ces vibrations; car il eſt fort probable que la matiere du feu qui eſt l'ame & le principe de tous les mouvemens qui ſe font dans la nature, ſoit pareillement le premier mobile de l'œconomie animale.

Ce ſyſtême qui paroît être celui de la nature montre, une analogie entre le fluide moteur & la matiere électrique; c'eſt ſous ce

point de vûe qu'on auroit dû, ce ſemble, enviſager dans l'Electricité une reſſource dans quelques maladies. On pourroit avoir de cette proprieté les mêmes eſpérances que l'on a eu des phoſphores lors de leur découverte. On écrivit à l'Auteur du Journal des Sçavans, une Lettre de Londres touchant l'uſage des phoſphores dans la Médecine, où l'on en a trop indéterminément aſſuré les ſuccès pour y compter; en voici l'extrait..... » Je ne » ſçai quel uſage font du phoſ- » phore Mrs vos Médecins Fran- » çois pour la guériſon de plu- » ſieurs maladie (qu'on ne » nomme point.) Nous avons » cette obligation à *M. Slare* » (de la Societé Royale & Ag- » gregé au Collége des Méde- » cins) lequel dans la Lettre où » il nous a donné la compoſition

» du phoſphore de ſon inven-
» tion, s'eſt aviſé de propoſer ſi
» on ne pourroit pas s'en ſervir
» utilement pour la ſanté de nos
» corps; à quoi il ajoute qu'il ne
» doute point que ſi le ſçavant
» Willis étoit encore en vie, il
» ne ſe réjouît beaucoup de voir
» une production de cette nature
» tirée de nos corps, lui qui étoit
» perſuadé qu'il y avoit quelque
» choſe d'igné & d'inflammable,
» ou du moins de fort analogue
» au feu, qui animoit & impré-
» gnoit notre ſang. *

Le Docteur Kunkel Médecin Allemand & fameux Chymiſte, à qui quelques-uns donnent la gloire de la la premiere invention du Phoſphore, dit quelque choſe de plus poſitif. Il a le ſecret d'extraire de quaſi toute ſorte ſorte de corps terreſtres une

* Journal des Sçavans, 1683. pag. 275.

lumiere condenſée, comme ſi elle y étoit naturellement contenue; & de cette lumiere condenſée il forme des pillules de la groſſeur d'un pois, qu'il appelle merveilleuſes, tant par la beauté que leur donne un éclat ſurprenant de lumiere qui en ſort avec une petite fumée, pour peu qu'on les racle avec l'ongle, que par pluſieurs vertus médicinales qu'il leur attribue, entre autres celle de fortifier l'eſtomach; & on aſſure que pluſieurs perſonnes en ont déja éprouvé les bons effets. * C'eſt-là préciſément la vertu des cordiaux. Ne pourroit-on pas regarder ces pillules comme un cordial actuel, & appeller ceux dont on ſe ſert dans la la pratique ordinaire, cordiaux potentiels? Cette diſtinction me paroît auſſi juſte en Médecine,

* Journal des Sçavans, 1683. pag. 83.

que

que celle des cautéres l'eſt en Chirurgie.

Suivant ces notions, la communication de l'Electricité paroît pouvoir être de quelque utilité, à l'excluſion de la commotion qui n'électriſe pas le corps qui la reçoit : il eſt d'ailleurs douteux que la percuſſion ſoit un effet propre de la matiere électrique ; l'air ſemble en effet y avoir plus de part ſuivant les conjectures que j'ai avancées ſur le méchaniſme de l'Electricité : & en ſuppoſant même que la commotion ne ſoit qu'une exploſion de la matiere électrique, elle n'en ſeroit pas moins inutile & dangereuſe lorſque ſon action ſera violente. On trouve dans l'action du Soleil ſur nos corps quelque choſe de ſemblable à celle de l'Electricité, & qui ſemble favoriſer les épreuves de l'électriſation contre les

expériences de la commotion.

Perſonne n'ignore la néceſſité de l'action du Soleil; on ſçait qu'il eſt le principal agent de toutes les fonctions de la nature: ce n'eſt point l'utilité génerale de ſes opérations & la maniere dont il les exécute, que nous devons examiner ici, il nous ſuffit de remarquer, dans deux circonſtances, ſes impreſſions immédiates ſur le corps humain.

Au ſortir de l'hyver où tout a été reſſerré par la vertu active du froid, on s'expoſe avec plaiſir aux rayons du Soleil qui commence à communiquer un certain degré de chaleur capable de dégourdir la nature, & on en reſſent de bons effets; la chaleur que la lumiere de cet aſtre procure, paroît agir ſur nos vaiſſeaux comme ſur ceux des plantes où

ſon action fait circuler la ſéve, & produit toutes les merveilles de la végetation. J'ai reconnu pluſieurs fois un moyen curatif dans cette action du Soleil. Les gens de la campagne endurcis par le travail, ſont naturellement très-robuſtes; leurs maladies ſont ordinairement très-aiguës, & dans ce cas ces malheureux ſont pour la plûpart dépourvûs de tout ſecours. Confiés aux ſeules forces de la nature, ils ſe tirent fréquemment des bras de la mort, qui ſeroit inévitable dans toute autre conſtitution : mais ſouvent faute d'un purgatif capable de ſeconder les efforts de la nature, qui n'a pas toujours été aſſez puiſſante par elle-même, ces pauvres gens ſont ſujets aux bouffiſſures de tout le corps, au gonflement œdémateux des jambes, à une fiévre lente qui les détruit

inſenſiblement, & à mille autres accidens conſécutifs que le moindre ſecours auroit pû prévenir. Pour toute reſſource ils s'expoſent au Soleil, dont l'action les échauffe; les ſucs épais dont les vaiſſeaux ſont gorgés en paroiſſent atténués & diſſous; les ſolides ranimés & les pores ouverts procurent & facilitent la tranſpiration : le reſſort des vaiſſeaux continue de ſe raffermir à meſure qu'ils ſe débarraſſent des ſucs croupiſſans qui les opprimoient; & lorſque l'action organique des ſolides eſt devenue libre & uniforme, les ſucs ſont façonnés & diſtribués convenablement, d'où ſuit le rétabliſſement parfait de l'exercice de toutes les fonctions dans lequel conſiſte la ſanté.

Ces heureux changemens ſont donc le fruit de l'influence du Soleil qui excite modéré-

ment * les vibrations des artéres ; car s'il agiſſoit avec trop d'activité il porteroit un trouble mortel dans l'œconomie animale : nous en avons la preuve dans ce qu'on appelle *coup de Soleil.* Qu'une perſonne ſe trouve malheureuſement dans le foyer ou pluſieurs rayons du Soleil ſoient réunis par les réfractions que les nuées occaſionnent, elle en eſt vivement frappée, la fiévre ſurvient ; elle eſt

* Il ne faut s'expoſer qu'à l'action modérée du Soleil : ſon ardeur eſt nuiſible à la tranſpiration ; car pour qu'elle ſe faſſe aiſément, il faut que le ſang ſe porte ſucceſſivement juſques dans les vaiſſeaux qui forment dans la peau les excretoires de la matiere tranſpirable : il faut qu'il y afflue inſenſiblement, & que ſon cours ſe rallentiſſe de loin ; condition néceſſaire dans toutes les ſécretions. L'ardeur du Soleil opére tout le contraire ; lorſqu'on s'y expoſe, on eſt comme ſous une ventouſe ſéche qui précipite la circulation vers la peau, & alors il ſe préſente à la fois plus de matieres qu'il n'y a d'iſſues pour les laiſſer ſortir.

ſouvent terrible & accompagnée d'un violent mal de tête, de délire, & quelquefois de la mort ſi l'on n'y remédie par l'uſage des remédes tempérans & des ſaignées plus ou moins fréquemment répétées ſuivant que la violence des ſimptômes l'indique. D'où viennent ces différens effets, ſinon du dégré d'activité de la méme cauſe ? les impreſſions bienfaiſantes du Soleil dépendent de la diſtribution réguliere de ſes rayons ; lorſqu'au contraire les rayons réunis réuniſſent leurs forces dans le même endroit, il n'eſt pas étonnant qu'ils pénetrent plus puiſſamment, qu'ils ébranlent, agitent & dérangent ce qui ſe rencontre dans le foyer. Le premier cas eſt analogue à la diſtribution uniforme de l'Electricité qu'on communique à une perſonne ; & le ſecond, par

ſa violence, paroît aſſez conforme à la commotion électrique ; le méchaniſme n'eſt cependant pas le même ; outre pluſieurs raiſons diſtinctives, on ſent que l'Electricité n'agit pas ſur les corps par une chaleur actuelle comme fait le Soleil.

Ces exemples fortifient toujours les raiſons contraires à l'uſage de la commotion électrique. Examinons de quelle utilité peut être l'électriſation qu'ils paroiſſent approuver.

La connoiſſance des effets de l'électriſation doit nous déterminer ſur ſon uſage : nous avons vu, au paragraphe premier de la ſeconde ſection de ce petit Ouvrage, qu'une perſonne électriſée avoit le pouls plus fort & plus fréquent, ce qui peut vede l'action de l'Electricité ſur les ſolides & ſur les fluides. En em-

pêchant l'émanation d'une matiére analogue, la matiere électrique qui couvre la ſurface du corps électriſé doit occaſionner une efferveſcence dans les humeurs, premiere cauſe de l'accélération du pouls : mais le jeu des ſolides peut en être immédiatement excité ; parce que les eſprits qui donnent *le tonus* aux vaiſſeaux ſont retenus par l'Electricité dans les petits tubes nerveux qui ſe diſtribuent dans leurs tuniques & qui en forment la trame organique, ce qui doit néceſſairement en augmenter l'action.

L'Electricité n'agit point du tout ſur les nerfs ſenſitifs & moteurs privés d'action dans une partie paralytique ; ainſi elle ne pourroit pas les deſobſtruer, ſi, comme bien des gens le croyent, la paralyſie par obſtruction venoit

de la consistence vitieuse des esprits. Mais comme nous ne reconnoissons pour cause de cette paralysie, que l'engorgement des vaisseaux qui se portent aux nerfs, vaisseaux sur lesquels nous disons que se porte l'action de l'Electricité, il faut voir quel changement elle peut y operer par rapport à la paralysie.

Si l'Electricité agissoit simplement en donnant du ressort aux vaisseaux ; elle seroit nuisible lorsque les fluides engorgés ne seroient pas assez mobiles pour obéir à cette action. La Chirurgie fournit à la Médecine interne des notions sur ce cas ; car l'application de médicamens résolutifs, qui n'agissent que par l'entremise de l'action des solides qu'ils excitent, loin de résoudre les tumeurs, lorsque les humeurs qui la forment ne sont pas assez

délayées, ne ſervent qu'à en procurer l'induration ; terminaiſon fâcheuſe qu'on évite par l'uſage préliminaire des remédes émolliens : il ſeroit donc fort dangereux de faire uſage de l'Electricité dans ce cas, où l'on procureroit une obſtruction plus difficile à vaincre, *quæ educere voles*, dit Hippocrate, *ea fluxilia reddere oportet.* * Ce précepte a lieu dans la cure des obſtructions comme dans l'adminiſtration des purgatifs, qui loin d'évacuer, échauffent & conſtipent, parce qu'ils cuiſent & durciſſent les humeurs lorſqu'elles ne ſont pas aſſez préparées.

Lorſqu'on croira avoir des ſignes de la mobilité des matieres qui forment l'obſtruction des vaiſſeaux dans la paralyſie, l'Electricité ſera au moins inutile : dans

* Aphor. 10e. Sect. 2^a.

ce cas les Médecins inſtruits par l'expérience, employent avec ſuccès les purgatifs dont l'uſage réiteré débarraſſe les vaiſſeaux des humeurs ſuperflues, par l'action qu'ils excitent en eux : cela remplit toutes les indications, ce dont l'Electricité n'eſt pas capable n'étant point purgative.

Tout ce que je viens de dire ſur l'action de l'Electricité eſt fondé ſur une ſuppoſition favorable qui fait abſtraction de la raréfaction qu'elle produit dans les humeurs, ce qui eſt une cauſe d'engorgement, comme on l'a vû par les faits rapportés au paragraphe des effets de l'électriſation, & dont la repétition ſeroit ennuyeuſe.

On ne peut pas beaucoup attendre de l'Electricité dans la la paralyſie par débilité des ſolides : les muſcles creux ſont ſeuls

ſujets à cette eſpece de paralyſie. La veſſie exceſſivement diſtendue par l'urine, perd ſon reſſort; la tunique muſculeuſe du rectum ſe trouve dans ce cas aux perſonnes habituées à prendre continuellement des lavemens. Dans la paralyſie de la veſſie on ne peut uriner completement que par le ſecours de la ſonde, & le rectum paralytique eſt incapable de contraction, & par conſéquent il ne peut expulſer les matieres; elles ne ſortent que par le ſecours des lavemens qui les entraînent à la faveur de l'action des muſcles du bas ventre à laquelle l'inteſtin eſt plus ſoumis par la plénitude. Ces paralyſies ne dépendent pas de l'obſtruction des nerfs, mais du dérangement de la ſtructure du muſcle : le repos aſſez long-tems continué la rétablit quelquefois ; & ce repos

consiſte dans l'éloignement des cauſes de la maladie. Lorſque la partie eſt raffermie, il faut que la volonté détermine les eſprits dans leurs couloirs naturels en faiſant des efforts pour renouveller l'action qui étoit abolie, ce qui réuſſit aſſez ſouvent. C'eſt par le même principe qu'on habitue, par exemple, un enfant à aller à la ſelle tous les jours à une heure réglée, en le mettant ſur une chaiſe percée régulierement à la même heure. L'Electricité ne peut rien contre l'*atonie*; la réparation de ce vice organique ſemble conſiſter dans une eſpece de cicatriſation des fibrilles rompues par des extenſions démeſurées, ce que l'Electricité ne peut pas produire; d'ailleurs, comment électriſer la veſſie, le rectum?

Les corps animés étant reconnus abonder en matiere ignée

analogue à la matiere électrique ; j'ai vû pluſieurs perſonnes argumenter ſur ce principe & croire que la communication de l'Electricité pouvoit refournir les eſprits à une perſonne qui en ſeroit dépourvue ; tels ſont les convaleſcens épuiſés par des évacuations conſidérables : ils ont beaucoup de peine à ſe rétablir, parce que le rétabliſſement des fonctions ne ſe peut faire ſans les eſprits qui en ſont les agens & qu'il faudroit d'abord réparer. Lorſque l'action des vaiſſeaux eſt foible, & inſuffiſante pour les coctions il eſt convenable de procurer du reſſort aux ſolides, & on le peut ſans danger par le moyen de l'électriſation, lorſqu'il n'y aura aucun embarras ni obſtruction, & que la foibleſſe viendra uniquement du défaut du principe vital.

Cette eſpece de transfuſion a quelque choſe de plus délié que celle du ſang, dont on eſperoit vers le milieu du ſiécle paſſé un renouvellement preſque entier de la Médecine. Les Anglois avoient la gloire de cette invention, comme ils l'ont des premieres découvertes curieuſes de l'Electricité. Les partiſans de la transfuſion du ſang croyoient pouvoir guérir toutes les maladies qui dépendent de l'altération de ce fluide, en le renouvellant. L'Hiſtoire de l'Academie des Sciences, tom. pr. dit, que quelques Philoſophes portoient déja leurs idées juſqu'à croire que par la transfuſion on changeroit les caracteres vicieux. & que le ſang d'un Lion, par exemple, guériroit de la poltronnerie ; mais que ce qui touchoit encore plus tout le monde, c'é-

toit l'eſpérance de rajeunir.

On examina dans l'Académie une matiere auſſi importante; on fit des opérations qui ne réuſſirent point comme en Angleterre. M. Perrault donna de ſolides raiſons contre l'uſage de ce moyen. » Il ſeroit bien étrange, » diſoit-il quelquefois, qu'on pût » changer de ſang comme de » chemiſe. « Les Défenſeurs de la transfuſion ne reſterent pas ſans réponſe, on avouoit même que quelques expériences leur étoient favorables : cependant aux raiſonnemens de leurs Adverſaires ſe joignit l'autorité du Parlement de Paris, qui défendit la transfuſion par Arrêt, comme un remede inutile & dangereux. Il n'y a pas d'apparence que la transfuſion de l'Electricité encoure une pareille diſgrace; cette opération n'eſt point abſo-

abſolument dangereuſe, elle ſera plus ſouvent inutile.

L'Electricité en donnant du jeu aux ſolides, peut procurer la formation de l'eſprit animal, mais elle ne le tranſmet pas. Car en ſuppoſant, comme il eſt fort probable, que l'un & l'autre ſoient une matiere de même nature, elles différent néanmoins par leur modification particuliere. Dans l'Electricité le feu élementaire eſt uni à quelques particules qui s'échappent des corps électriſans; & pour la formation des eſprits, ce même feu élementaire eſt vraiſemblablement joint à une limphe très-déliée dans le cerveau; jonction qui forme peut-être le ſuc nourricier du corps dont la transfuſion eſt fort poſſible : le fait paroît même démontré par l'Obſervation. Il eſt conſtant que les

jeunes gens qui couchent avec des vieilles perſonnes, deviennent d'une très-mauvaiſe conſtitution, & on aſſure qu'ils communiquent leur bonne ſanté aux perſonnes avec qui ils couchent. Le cours des liqueurs eſt fort vif dans les jeunes gens, ils diſſipent beaucoup & leur atmoſphere eſt formé par la ſortie continuelle des eſprits : un vieillard au contraire diſſipe peu, & eſt une terre morte qui reçoit & pompe, pour ainſi dire, les matieres qui lui ſont propres ; ce qui ſe fait aux dépens de la jeune perſonne qui ranime & vivifie les liqueurs languiſſantes de celle qui eſt âgée. Si la matiere électrique étoit fournie par celui qui applique les mains ſous le globe de verre, il ſe feroit une vraye transfuſion dans l'électriſation ; mais la machine du Pere

Gordon détruit cette idée, puiſqu'on électriſe parfaitement avec un cilindre de verre qui eſt frotté par un couſſin.

FIN.

TABLE
DES MATIERES
Contenues dans cet Ouvrage.

A

AIR ; sa température peut être favorable ou nuisible à l'Electricité, *pag.* 15. Son action violente sur les parois des bronches, semble être la cause de la mort qui suit l'action du tonnerre & de l'Electricité, 65. Il paroît agir dans le tonnerre comme dans la poudre à canon. 72. Sa condensation paroît être la cause de la commotion électrique. 76. La compression de l'air extérieur, qui pése sur la surface de la liqueur qu'on électrise dans une bouteille, peut beaucoup augmenter la force de la commotion électrique, 78.

Analogie entre le principe moteur des

animaux & la matiere électrique, 141.
Apparences de succès favorables aux expériences de l'Electricité pour la cure de la paralysie, 100.
Artéres; les vibrations des artéres sont la cause déterminante active de la chaleur des corps animés, 140.
Atonie ou défaut de ressort des parties solides, est une cause de paralysie, 88.
Atrophie; est un symptôme & beaucoup plus souvent une cause de paralysie, 92. Elle n'est essentiellement ni l'effet ni la cause de la paralysie musculaire, 129. Elle peut être une cause occasionnelle de paralysie, 130.

C

CARREAU ou pierre de tonnerre, 69.
Compression d'un nerf, cause de paralysie, 88. Cette paralysie n'est que symptomatique, 91. Inutilité de l'Electricité dans ce cas, *ibid.*
Commotion du cerveau; est une maladie mortelle, 99.

Commotion électrique, ſon hiſtoire, 46. Maniere de répéter l'expérience de la commotion, 47. Effets qu'elle produit, 48. La commotion électrique eſt la détente d'un reſſort extraordinairement bandé, 76. Cette commotion eſt une cauſe extérieure contondante, dont l'action immédiate ſe fait ſur les ſolides, 97. Comment la commotion électrique excite une ſenſation douloureuſe dans les parties paralyſées, 114. Son inutilité dans la paralyſie, 133.

Communication électrique; pour communiquer l'Electricité à des corps qui n'en ſont pas ſuſceptibles par eux-mêmes, il faut qu'ils ſoient portés ſur des corps électriques, 20. Au contraire les corps électriques par eux-mêmes ne peuvent recevoir l'Electricité par communication, que lorſqu'ils ſont portés ſur des matieres non électriques, 23.

Concentration de l'Electricité; moyen d'en augmenter la force, 51.

Cordiaux; ceux qu'on employe ordi-

nairement dans la pratique pourroient être nommés cordiaux potentiels, 144.
Corps vivans; ils doivent être exceptés formellement de la classe des corps électriques, 9. Ce sont ceux qui s'électrisent le mieux par communication, 32. Ils sont pleins de matiere capable de devenir électrique, 33. Observations qui le prouvent, *ibid.* Les corps animés ne sont point pénétrés de la matiere électrique, quoiqu'ils donnent des marques fort vives d'Electricité, 34.
Corps non électriques; sont ceux qui s'électrisent le mieux par communication, 13.
Coup de Soleil; ce que c'est, 149. Accidens qui en sont la suite, *ibid.*

E

ELECTRICITE'; ce que c'est, 1. Son étimologie, 2. Expériences qui indiquent quelles sont les matieres électriques, 5. L'Electricité n'est point une proprieté univer-

ſelle, 10. Tous les corps peuvent néanmoins devenir électriques par communication, 12. Vîteſſe de la progreſſion de la matiere électrique, 28. La matiere électrique eſt la même que celle du feu, *ibid.* Avec une modification particuliere, 30. On peut conſidérablement augmenter la force de l'Electricité. 51. La matiere électrique eſt élaſtique, 77. L'Electricité paroît ſimplement gliſſer ſur les corps vivans, 35. Elle empêche l'émanation d'une matiere analogue qui ſort continuellement des corps animés, 35. Ses effets ſur une fille dans une circonſtance critique, 41. Ses effets ſur un homme dans un cas particulier, 42. Expériences qu'on a faites de l'Electricité ſur une perſonne pendant qu'on la ſaignoit, 44. Jugement avantageux ſur l'utilité de l'Electricité, 82. Ce qu'elle peut dans la paralyſie par rigidité des fibres, 92. Dans la paralyſie humorale, 95. Elle eſt incapable de déſobſtruer les nerfs, 152.

Electrisation ; elle augmente la vîteſſe & la force du pouls, 40. Raiſon de cette fiévre momentanée, 41. L'Electriſation ne paroît point oppoſée à l'indication que préſente l'inertie des ſolides. 93. Elle donne du reſſort aux vaiſſeaux, 151. Elle procure la réparation des eſprits, 158.

Emolliens ; les remedes qui ont cette vertu ſont indiqués dans la paralyſie par rigidité des fibres, 91.

Epanchement de ſang dans la poitrine des perſonnes tuées par le tonnerre, & dans celle des animaux tués par la commotion électrique, 63. *& ſuiv.*

Etincelles de feu qu'on tire des perſonnes électriſées, 29. Leur production ſupprime l'Electricité du corps dont on les tire, 38.

F.

FEU ; il ſort continuellement des particules de feu de nos corps, 140. Le feu paroît être le premier mobile de l'œconomie animale, 141.

Fiévre guérie radicalement par la détonnation de la poudre fulminante, 135.

Fonctions vitales & naturelles, elles peuvent subsister dans les parties paralytiques, 113.

Fortifians; les remédes qui ont cette vertu sont d'usage dans la cure de la paralysie, 93.

Frottement; condition nécessaire pour l'Electricité des corps, 2. Le frottement, sans une chaleur préparatoire, est insuffisant pour rendre sensible l'Electricité de certains corps, 8. Toute matiere susceptibles de frottement ne l'est pas d'Electricité, 4.

G.

GLOBE de ver, est l'instrument le plus efficace & le moins fatiguant pour faire les expériences de l'Electricité, 17.

Guérisons singulieres de la paralysie, 136. Les guérisons que le hazard procure, ne font point tort aux principes de la Médecine, 138.

I.

INFLAMMATION de l'esprit-de-vin pour l'Electricité, 29.

L.

LOIX de la communication de l'Electricité sur les corps animés, 32.

M.

MACHINE électrique du P. Gordon, 19. Machines de rotation pour l'Electricité, 17.

Métaux ; ils doivent être exceptés formellement de la classe des corps électriques, 9.

Moineau tué par l'Electricité, 54. Ouverture qui en a été faite, *ibid.*

N.

NERFS; ce que c'est, 84. Distinction des nerfs en moteurs & en sensitifs, 85. Nerfs vitaux, 86. Les nerfs ont des vaisseaux qui leur portent les sucs nourriciers comme à toutes les parties du corps, 87.

Nutrition ; ce que c'est, 122. Elle ne consiste point dans la réplétion des vaisseaux, 126. D'où elle dépend, 127. Comment se fait la nutrition d'un membre atrophié, 128.

O.

OBSERVATION de l'ouverture d'un moineau tué par l'Electricité, 55.

Observation de l'ouverture d'un homme tué par le tonnerre, 63.
Observation de M. l'Abbé Nollet sur l'effet de la commotion électrique dans la paralysie, 100.
Obstruction des nerfs, cause de paralysie, 88. Nature de cette obstruction, 89. Précepte de Médecine pour la cure des obstructions, 154.

P.

PARALYSIE ; ce que c'est, 84. Causes de cette maladie, 87. Moyens curatifs de cette maladie, 90. Paralysie peut être une maladie aigue ou une maladie éronique, 93. Nécessité de cette distinction, 94. Paralysie à la suite de la petite vérole, 101. Expériences de la commotion électrique dans ce cas, 102. Résultat de ces expériences, 104. Paralysie à la suite d'un rhumatisme gouteux, 106. Complication particuliere de ces deux maladies, 107. Expériences de la commotion sur le sujet qui en est attaqué, *ibid.* Résultat de ces Expériences, 109. Dans la paralysie humorale qui affecte un membre,

la chaleur & le pouls ſont ſouvent plus forts que dans la partie ſaine, 116. Raiſons de cet état, *ibid.* Paralyſie par atrophie, moyens de la prévenir, 130. Obſervation à ce ſujet, 131.
Pénétration de l'Electricité, 32.
Phoſphores ; Opinions ſur leur uſage en Médecine, 142. Ils ſont des cordiaux actuels, 144.
Pierres précieuſes, ſont électriques, 6.
Préparation néceſſaire pour rendre les corps électriques, 2.
Purgatifs ; effets de leur mauvaiſe adminiſtration, 154.

R.

RUPTURE d'un nerf, eſt une cauſe de paralyſie, 87.
Rhumatiſme ; ce que c'eſt, 111. Rhumatiſme qui affecte une partie paralytique, 107. Comment il excite de la douleur dans cette partie, 113.

S.

SECTION d'un nerf, cauſe de paralyſie, 87. Cette paralyſie eſt incurable, 90.
Semi-métaux, ne ſont point électriques, 9.

Soleil ; ſon action ſur nos corps eſt ſemblable à celle de l'Electricité, 145. Son action immédiate ſur le corps humain, 146. Eſt un moyen curatif, 147. Son ardeur eſt nuiſible, 149.
Solides ; les parties ſolides ſont en petite quantité dans le corps humain, 113. Leur tiſſu eſt immuable, 125.
Sucs nourriciers, ſont aquo-muqueux, 122. Leur proportion avec les ſolides, 123.
Supports néceſſaires pour la communication de l'Electricité, 20.
M. le Monnier croit que ces ſupports ne ſont pas abſolument néceſſaires, 25. Raiſon qu'il en donne d'après quelques expériences, *ibid.* Examen de ces raiſons, 26.
Surdité par la paralyſie du nerf auditif, 98.

T.

TONNERRE ; ſa nature, 67. Le Tonnerre & l'Electricité paroiſſent agir ſuivant le même principe, 56. Obſervations ſur la chûte du Tonnerre, 60. La figure du Tonnerre eſt globuleuſe, 70. Le

Tonnerre agit ſouvent par ſimple commotion, 73. Il peut agir en même tems comme cauſe brûlante & percuſſive, *ibid.*

Tranſfuſion du ſang, 159. Avantages qu'on en attendoit, *ibid.* Objection contre cette opération, 160. La tranſfuſion du ſuc nourricier eſt poſſible, 161. Exemples de cette tranſfuſion, 162.

Tube du verre pour électriſer; ſes dimenſions, 14. Maniere de s'en ſervir, *ibid.*

V.

VAISSEAUX; c'eſt leur action qui diſſipe les parties du corps, 122. Ils ſont toujours pleins, 127.

Verre; c'eſt de toutes les ſubſtances la plus électrique qu'on connoiſſe, 6.

Vertu électrique; elle eſt particuliere à certaines matieres, 2. Elle dépend de la forme des corps, 3. Elle eſt différente ſuivant la nature des corps, *ibid.*

FIN.

Extrait des Regiſtres de l'Académie Royale de Chirurgie.

Du 22 Août 1747.

MR. de la Peyronie & moi qui avions été nommés pour examiner un Ouvrage de M. Louis, intitulé : *Obſervations ſur l'Electricité, où l'on tâche d'expliquer ſon méchaniſme & ſes effets ſur l'œconomie animale, avec des Remarques ſur ſon uſage ;* en ayant fait le rapport, l'Académie conſent que l'Auteur faſſe imprimer cet Ouvrage avec le titre d'Aſſocié de l'Académie Royale de Chirurgie. En foi de quoi j'ai ſigné cet Extrait. A Paris, ce 22 Août 1747.

HEVIN, *Secr. de l'Ac. Royale de Chirurgie, pour les Correſpondances.*

Approbation du Cenſeur Royal.

J'Ai lû par ordre de Monſeigneur le Chancelier un Manuſcrit intitulé : *Obſervations ſur l'Electricité, avec ſes effets ſur l'Oeconomie animale*, par M. LOUIS, Membre de l'Académie de Chirurgie, &c. L'Auteur eſt très-louable d'avoir cherché des moyens d'appliquer à l'art de guérir, & de rendre utile un phénoméne de Phyſique qui ſembloit ne devoir être que curieux ; & je n'ai rien trouvé dans ſon Ouvrage qui puiſſe en empêcher l'impreſſion. A Paris ce 23 Août 1747.

MORAND.